


# Planfeststellungsverfahren zur Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben

## Verfahrensunterlage

**Titel:** Geomechanische Betriebsüberwachung 1999  
**Autor:** DBE  
**Erscheinungsjahr:** 2000  
**Unterlagen-Nr.:** I 084  
**Revision:** 00  
**Unterlagenteil:** Teil 1 von 2



	Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
	N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NN A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
	9M			99Y			GC	BY	0010	00	

Inhaltsverzeichnis


**Blatt**

1	Einleitung	7
2	Messsituation und Messsysteme	7
2.1	Übertägiges Nivellement	7
2.2	Untertägiges Firstpunktnivellement	8
2.3	Konvergenzquerschnitte	8
2.4	Extensometer	8
3	Messergebnisse	9
3.1	Übertägiges Nivellement	9
3.2	Untertägige Messungen	9
3.3	Nordabteilung Marie	12
3.4	Nordabteilung Marie, Lager H	12
3.5	Südabteilung Marie	12
3.6	Umgebung Schacht Marie -231 mNN Sohle	13
3.7	Umgebung Schacht Bartensleben	14
3.8	Nordfeld Bartensleben	14
3.9	Nordostfeld Bartensleben -372 mNN Sohle	15
3.10	Südfeld Bartensleben – Wetterstrecke -372 mNN Sohle	15
3.11	Südfeld Bartensleben	16
3.12	Südostfeld Bartensleben -291 mNN Sohle	16
3.13	Untertagemessfeld (UMF) -372 mNN Sohle	17
3.14	Zentralteil Bartensleben – Abbau 1a -253 mNN Sohle	17
3.15	Zentralteil Bartensleben – Bereich Versatzaufbereitungsanlage -364mNN Sohle	18
3.16	Ostfeld Bartensleben	18
3.17	Westfeld Bartensleben -372 mNN Sohle	19
3.18	Ostquerschlag -372 mNN Sohle	19
3.19	Schacht Bartensleben	20
4	Beurteilung	20


Verzeichnis der Anhänge

**Blatt**

Anhang 1	Übersichten der geotechnischen Messeinrichtungen unter Tage	22
Anhang 2	Übersichten der Höhenänderungen und Vertikalkonvergenzen	27
Anhang 3	Übersichten der Horizontalkonvergenzen	33
Anhang 4	Konvergenzerggebnisse im ERA Morsleben - Übersicht	38
Anhang 5	Extensometerergebnisse im ERA Morsleben - Übersicht	42
Anhang 6	Abschnittsverschiebungs-Diagramme 17YEQ01 CG723E bis ..726E	43

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAXX	AA	NNNN	NN	
9M			99Y			GC	BY	0010	00	


Anhang 7	Abschnittsverschiebungs-Diagramme 16YEA22 CG727E bis ..729E, 17ER21 CG730E	47
Anhang 8	Abschnittsverschiebungs-Diagramme 12YER52R003 CG721E und ..722E	51
Anhang 9	Übersichtskarte, Isolinien der Bodenbewegungen 1999, Lage des Grubengebäudes, Maßstab 1:25000	53
Anhang 10	Übersichtskarte, Isolinien der Höhenänderungen 05/1993 - 1999, Lage des Grubengebäudes, Maßstab 1:25000	54
Blattzahl dieser Unterlage ohne Anlagen:		54

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9M			99Y			GC	BY	0010	00	

Verzeichnis der Anlagen

Blattzahl der Anlage

Anlage 1	Extensometerstation 12YER52 CG721E Konvergenz Messstation 12YER52 CG721K Geologisches Profil und Anordnung der Messstrecken Dok.-Kennz.: 9M/12YER52/CG721E/GB/TY/0001/00	1
Anlage 2	Extensometerstation 12YER52 CG722E Konvergenzmessstation 12YER52 CG722K Geologisches Profil und Anordnung der Messstrecken Dok.-Kennz.: 9M/12YER52/CG722E/GB/TY/0001/01	1
Anlage 3	Extensometerstation 17YEQ01 CG723E Geologisches Profil und Anordnung der Messstrecken Dok.-Kennz.: 9M/17YEQ01/CG723E/GB/TY/0001/01	1
Anlage 4	Extensometerstation 17YEQ01 CG724E Geologisches Profil und Anordnung der Messstrecken Dok.-Kennz.: 9M/17YEQ01/CG724E/GB/TY/0001/00	1
Anlage 5	Extensometerstation 17YEQ01 CG725E Geologisches Profil und Anordnung der Messstrecken Dok.-Kennz.: 9M/17YEQ01/CG725E/GB/TY/0001/01	1
Anlage 6	Extensometerstation 17YEQ01 CG726E Geologisches Profil und Anordnung der Messstrecken Dok.-Kennz.: 9M/17YEQ01/CG726E/GB/TY/0001/00	1
Anlage 7	Extensometerstation 16YEA22 CG727E Geologisches Profil und Anordnung der Messstrecken Dok.-Kennz.: 9M/16YEA22/CG727E/GB/TY/0001/00	1
Anlage 8	Extensometerstation 16YEA22 CG728E Geologisches Profil und Anordnung der Messstrecken Dok.-Kennz.: 9M/16YEA22/CG728E/GB/TY/0002/01	1
Anlage 9	Extensometerstation 16YEA22 CG729E Geologisches Profil und Anordnung der Messstrecken Dok.-Kennz.: 9M/16YEA22/CG729E/GB/TY/0001/01	1
Anlage 10	Extensometerstation 17YER21 CG730E Geologisches Profil und Anordnung der Messstrecken Dok.-Kennz.: 9M/17YER21/CG730E/GB/TY/0001/00	1
Anlage 11	Geomechanische Betriebsüberwachung 1999 - Marie, Bereich Lager H Dok.-Kennz.: 9M/02YER71/GB/BZ/0002/00	16
Anlage 12	Geomechanische Betriebsüberwachung 1999 - Südfeld Dok.-Kennz.: 9M/17YER31/GC/BY/0002/00	66

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev	
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NN A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN	
9M			99Y			GC	BY	0010	00	

Geomechanische Betriebsüberwachung 1999

Blatt 6

Anlage 13	Geomechanische Betriebsüberwachung 1999 - Zentralteil, Bereich 09YER21 R003 (Abbau 1a) Dok.-Kennz.: 9M/99Y/GC/BY/0009/00	41
Anlage 14	Geomechanische Betriebsüberwachung 1999 - Bereich Versatzaufbereitungsanlage Dok.-Kennz.: 9M/16YER51/GC/BY/0002/00	39
Anlage 15	Geomechanische Betriebsüberwachung 1999 - Ostfeld Dok.-Kennz.: 9M/16YEA/GC/BY/0003/00	18
Anlage 16	Geomechanische Betriebsüberwachung 1999 - Westfeld Dok.-Kennz.: 9M/17YER/GC/BY/0002/00	12
Anlage 17	Geomechanische <sup>71</sup> Überwachung 1999 - Schacht Bartensleben Dok.-Kennz.: 9M/00YES01/GB/BZ/0002/00	9
Gesamte Blattzahl dieser Unterlage:		265

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	DBEM
NAAN	NNNNNNNNNN	NMNNNN	NNA AANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M			99Y			GC	BY	0010	00	

## 1 Einleitung

Im Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben werden seit der Vorbereitung der Grube 1970 geomechanische Beweissicherungen und Überwachungen durchgeführt. Ihre Durchführung ist Bestandteil der „Genehmigung zum Dauerbetrieb des Endlager für radioaktive Abfälle“ vom 22.04.1986 und der Betriebsteilweisung 7.4/1 „Sicherheit Grubengebäude - Hydrogeologische und geomechanische Überwachung“ (9M1/99Y/GB/DA/0001/02). Zu den großräumigen Maßnahmen zählen die Beweissicherungen hinsichtlich:

- übertägiger bergbauinduzierter Bodenbewegungen mit Hilfe regelmäßiger Festpunktnivellements,
- des Verformungsverhaltens im Grubengebäude. Hierfür werden regelmäßige Firstpunktnivellements in einer grubengebäudeweiten Messanordnung durchgeführt.

Daneben wurden für lokal begrenzte Überwachungsmaßnahmen einzelne Extensometer und Konvergenzquerschnitte installiert.

Ergänzend zur geomechanischen Überwachung im Rahmen der Dauerbetriebsgenehmigung wurden in den 90er Jahren repräsentativ im Grubengebäude zahlreiche Konvergenzquerschnitte eingerichtet und für eine Reihe spezieller Überwachungsaufgaben geotechnische Instrumentierungen vorgenommen. Diese wurden dann, soweit sinnvoll möglich, in die großräumigen untertägigen Beweissicherungsmessungen eingebunden.

Der vorliegende Bericht stellt vorrangig die Ergebnisse der großräumigen Beweissicherungsmaßnahmen und meist nur in zusammengefasster Form Ergebnisse der lokal begrenzten Überwachungsaufgaben dar. Eigenständige Berichte zu den letztgenannten Überwachungen, auf die im folgenden verwiesen wird, sind als Anlagen 11 - 17 diesem Bericht beigelegt.

Dieser jährlich zu erstellende Bericht folgt der Festlegung zwischen dem Bergamt Staßfurt mit seinem Gutachter, dem BfS und der DBE vom 05.06.98.

## 2 Messsituation und Messsysteme

Die Messeinrichtungen bzw. -punkte sind durchlaufend nummeriert. Die vollständige Kennzeichnung besteht aus ortsbeschreibenden und systembeschreibenden Codes, gefolgt von der dreistelligen - bei Firstpunkten und Konvergenzquerschnitten sohlenweise - laufenden Nummer und dem messsystembeschreibenden Kenner („N“ = Firstpunkt, „K“ = Konvergenzquerschnitt, „E“ = Extensometer). In Übersichtsdarstellungen wurden Messsysteme mitunter nur mit den dort erforderlichen Teilen der Kennzeichnungen angegeben.

In diesem Bericht wurden Daten, die Konvergenzen und Senkungen kennzeichnen, mit negativem Vorzeichen versehen.

### 2.1 Übertägiges Nivellement

1999 wurde im Rahmen des geotechnischen das alle 2 Jahre vorgesehene Feinnivellement durchgeführt.

Seit 1970 wurden das Beobachtungsgebiet und die Messungsanordnung in mehreren Stufen erweitert bzw. optimiert. Die derzeitige Konfiguration erhielt das Höhenfestpunktnetz 1992. Es wurde hinsichtlich des Einwirkungsbereichs des Bergwerks durch Ergänzung neuer Linien im Westen und den Entfall der sehr weit vom Grubengebäude entfernt liegenden östlichen Linien optimiert. In 1999 wurde das Höhenfestpunktfeld um 15 neue Rohrfestpunkte als Ersatz für im Laufe der letzten Jahre weggefallenen Punkte ergänzt.

Das aktuelle Höhenfestpunktfeld erstreckt sich über ein Gebiet von ca. 39 km<sup>2</sup> mit einer Linienlänge von ca. 91 km. Es besteht aus 321 Festpunkten. Die Messlinien verlaufen größtenteils an den Rändern von Wegen und Straßen innerhalb der überwiegend forst- und landwirtschaftlich genutzten Flächen. Die Vermarkung der Höhenpunkte besteht aus tiefstehenden Rohrfestpunkten unter Hydrantenkappen, Rammrohren, Rammrohren mit einer Betonummantelung sowie Mauer- und Pfeilerbolzen.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0010	00



Gemessen wurde in der Zeit von September bis November 1999. Die Auswertungen beziehen sich auf die zu der Nullmessung 05/1993 gemittelten Epochen 1992 und 1993.

2.2 Untertägiges Firstpunktnivellement

Zur Erfassung vertikaler Gebirgsbewegungen werden jährlich untertägige Firstnivellements durchgeführt. Das Nivellementnetz wurde seit 1970 entsprechend den Anforderungen schrittweise erweitert. Von 1970 bis 1978 fanden Messungen in Teilen der Ostquerschläge auf der -291 mNN Sohle und -372 mNN Sohle sowie auf der -231 mNN Sohle statt. 1979 wurde das Messnetz wesentlich erweitert und auf alle 4 Hauptsohlen ausgedehnt. 1994 wurde das Punktnetz neu vermarktet und noch einmal erweitert.

Die 781 Punkte im aktuellen Firstpunktnetz sind in der Regel etwa 80 cm tief im Gebirge verankert. Das Nivellement erlaubt Aussagen über signifikante Höhenänderungen ab etwa 1 mm.

2.3 Konvergenzquerschnitte

Im Grubengebäude wurden 1999 in insgesamt 182 Messquerschnitten Konvergenzen beobachtet. Eine Übersicht der Messquerschnitte im Grubengebäude befindet sich im Anhang 1. Die Instrumentierungsart variiert je nach Einbauzeitraum, so dass heute folgende Versionen vorliegen:


- Konvergenzlinien wurden zwischen 1970 und 1985 mit Drahtseilen und Noniusablesung ausgeführt. Die Messunsicherheit beträgt etwa ± 1 mm bzw. bei Messstrecken über 20 m Länge ca. ±1,5 mm.
- Neuere Messquerschnitte bestehen in der Regel aus einer horizontalen und einer vertikalen Messstrecke mit ca. 80 cm tief im Gebirge verankerten Messpunkten. Die Messunsicherheit für Konvergenzen liegt bei ± 0,5 mm.
- Konvergenzlinien als Verknüpfung von Extensometern; hier sind die Vermarkungen auf den Kopfplatten in ca. 40 cm Tiefe mit dem Gebirge verbunden. Auch hier werden Konvergenzen mit Messunsicherheiten von ± 0,5 mm bestimmt.

Die Konvergenzstationen in den Abbaukammern im Grubenteil Marie bestehen meist aus zwei rechtwinklig zueinander angeordneten horizontalen Konvergenzlinien (A und B) und einer vertikalen in ihrem Schnittpunkt. In den Überwachungsbereichen werden je nach dem Messziel zum Teil auch andere Messstreckenordnungen verwendet.

2.4 Extensometer

Im Grubengebäude sind Ende 1999 insgesamt 68 Extensometer installiert. Die jeweiligen Lokationen sind ebenfalls im Anhang 1 dargestellt. Die Bauart der Extensometer variiert. So existieren heute 3 unterschiedliche Systeme:

- Die 1970 und 1979 instrumentierten Extensometer sind als Einfach- oder Mehrfach-Drahtextensometer mit Noniusablesung ausgeführt. Die Messunsicherheit für Verschiebungen beträgt bei dieser Bauart etwa ± 1 mm.
- Im UMF II wurden 1985 Gesteinsextensometer installiert. Die Messunsicherheit für Verschiebungen beträgt auch bei dieser Bauart etwa ± 1 mm.
- Die seit 1995 installierten Extensometer bestehen aus Glasfaser-Gestängen, die über Metallpacker-Anker an das Gebirge angebunden sind. Die Messunsicherheit für Verschiebungen beträgt bei dieser Bauart etwa ± 0,1 mm.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M			99Y			GC	BY	0010	00	

### 3 Messergebnisse

#### 3.1 Übertägiges Nivellement

Bei der diesjährigen Messung wurde eine Standardabweichung aus geschlossenen Schleifen von  $\pm 0,5 \text{ mm}/\sqrt{\text{km}}$  erreicht. Nach Ausgleichung von 4 seit 1993 in diesem Netz durchgeführten Messungen beträgt die mittlere Standardabweichung einer ermittelten Höhe  $\pm 0,4 \text{ mm}$ .

Signifikante Bodenbewegungen, können zur Zeit nur über dem relativ stark durchbauten Grubengebäude Bartensleben - Zentralbereich - als Senkungen bis zu  $0,8 \text{ mm/a}$  nachgewiesen werden (5 Punkte mit Senkungen von mehr als  $0,3 \text{ mm/a}$ ). Diese sind wahrscheinlich bergbauinduziert, wobei aber zu bedenken ist, dass außerhalb des Einwirkungsbereichs des Grubengebäudes auch Bodenbewegungen von  $-0,7 \text{ mm/a}$  bis  $+1,3 \text{ mm/a}$  nachgewiesen werden (siehe Isolienkarten der Höhenänderungen und der Bodenbewegungen Anhänge 9 und 10).

Der in der Ortslage Beendorf ausgewiesene Bereich mit Senkungen von mehr als  $0,5 \text{ mm/a}$  wird lediglich durch einen Mauerbolzen maßgeblich geprägt und ist daher nicht signifikant.

#### 3.2 Untertägige Messungen

Bei dem diesjährigen untertägigen Nivellement wurde eine Standardabweichung aus geschlossenen Schleifen von  $0,8 \text{ mm}/\sqrt{\text{km}}$  erreicht. Nach Ausgleichung von 6 seit 1994 ausgewerteten Messungen beträgt die mittlere Standardabweichung einer ermittelten Höhe  $\pm 1,1 \text{ mm}$ .

Die maximalen Senkungen und Senkungsgeschwindigkeiten wurden 1999

- in der Nähe des Schachtes Marie,
- im Kreuzungsbereich der Nordstrecke und des 2. Nordquerschlages der  $-231 \text{ mNN}$  Sohle in der Nordabteilung Marie sowie
- in der 1. nördlichen Richtstrecke der  $-291 \text{ mNN}$  Sohle im Nordfeld Bartensleben beobachtet.

In der folgenden Tabelle sind die 1999 signifikanten Höhenänderungen dargestellt. Angegeben ist die jeweils maximale Senkungsgeschwindigkeit innerhalb des bezeichneten Bereichs und zum Vergleich der entsprechende Vorjahreswert sowie die Höhenänderung im 5-Jahreszeitraum 1994 - 1999. Es ist zu erkennen, dass die Hohlraumverformungen sehr gleichmäßig ablaufen und in ihrer Größenordnung seit Jahren stabil sind.

In den folgenden Bereichen haben sich die Firstsenkungen verringert, so dass sie nun unter der Signifikanzgrenze liegen (grau hinterlegt):

- Südabteilung Marie  $-231 \text{ mNN}$  Sohle, im mittleren Abschnitt der 1. Südstrecke
- Nordfeld Bartensleben  $-253 \text{ mNN}$  Sohle, im Abbau 2 nördlich (Zentralteil)
- Südfeld Bartensleben  $-372 \text{ mNN}$  Sohle, 1. Südliche Richtstrecke im Bereich Abbau 9 nördlich und 9 südlich
- Südostfeld Bartensleben  $-291 \text{ mNN}$  Sohle, in der Richtstrecke in der Nähe des Ostquerschlages.



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9M			99Y			GC	BY	0010	00



	1994-1999 Dh <sub>max</sub> [mm]	1998 v <sub>max</sub> [mm/a]	1999 v <sub>max</sub> [mm/a]
<b>Nordabteilung Marie -231 mNN</b> entlang der Nordstrecke und im Anschlussbereich der Querschläge an die Nordstrecke sowie im Anschlussbereich zwischen 1. Nordquerschlag und 4. Nordstrecke:			
• Nordstrecke	-7,3	-1,6	-1,5
• 1. Nordquerschlag	-5,2	-1,1	-1,0
• 2. Nordquerschlag	-6,6	-1,4	-1,4
• 3. Nordquerschlag	-5,9	-1,3	-1,2
• 4. Nordquerschlag	-4,8	-1,1	-0,9
<b>Südabteilung Marie -231 mNN</b>			
• Südstrecke im mittleren Abschnitt	-5,5	-1,2	-1,1
• 1. Südstrecke im mittleren Abschnitt	-4,4	-0,9	-0,8*
<b>Umgebung Schacht Marie -231 mNN</b>			
• Ostquerschlag / Westquerschlag / Schachtführung	-7,8	-1,7	-1,6
<b>Umgebung Schacht Bartensleben</b>			
• auf der -291 mNN und -372 mNN Sohle	-6,0	-1,7	-1,1
<b>Nordfeld Bartensleben</b>			
• in der 1. Nördlichen Richtstrecke der -291 mNN Sohle	-8,2	-1,6	-1,7
• auf der -253 mNN Sohle im Abbau 2 nördlich (Zentralteil)	-3,1	-0,8	-0,7*
<b>Südfeld Bartensleben -372 mNN</b>			
• 1. Südliche Richtstrecke im Bereich Abbau 9 nördlich und 9 südlich	-3,5	-0,9	-0,6*
<b>Südostfeld Bartensleben -291 mNN</b>			
• in der Richtstrecke in der Nähe des Ostquerschlages	-4,3	-0,8	-0,8*

\* nicht signifikant

Tabelle 3.2-1: Signifikante Firstsenkungen in der gesamten Grube

In der folgenden Tabelle 3.2-2 sind die signifikanten Firstsenkungsgeschwindigkeiten (<-0,8 mm/a) und wesentlichen Konvergenzraten (<-1,6 mm/a) für 1999 zusammengestellt. Die Konvergenzraten sind jeweils über einen Messzeitraum von einem Jahr gemittelt (Herbstkampagne 1998 bis Herbstkampagne 1999).

Bereiche, in denen sich die Bewegungen in 1999 gegenüber dem Vorjahr anscheinend so verringert haben, dass sie nun nicht mehr unter die oben genannten Kategorien fallen, wurden grau hinterlegt. Sie weisen in 1999 keine wesentlichen Bewegungen auf.

Es ist zu erkennen, dass sich die Bereiche höherer Verformung - soweit diversitäre Messsysteme vorliegen - in der Regel sowohl in den Firstsenkungen als auch in den Konvergenzen gleichermaßen abbilden.

Stellenweise treten im Grenzbereich der Signifikanz höhere Senkungs- als vertikale Konvergenzgeschwindigkeiten auf. Diese sind gebirgsmechanisch nicht plausibel und mögen an der Orientierung des Nivellementsnetzes und an dessen bergbaubedingt nicht idealen Netzgeometrie liegen. Wegen der sehr geringen Beträge ist dieser Effekt nicht sicherheitsrelevant.

In den folgenden Abschnitten werden die o. a. Grubenbereiche im einzelnen in ihrem Verformungsverlauf dargestellt.


Im Anhang 2 sind die Höhenänderungen risslich dargestellt. Gleichzeitig sind darin auch die Konvergenzerggebnisse der vertikalen Messlinien klassifiziert enthalten.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	<b>DBE</b>
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9M			99Y			GC	BY	0010	00	

	Maximale Firstsenkung des Bereichs [mm/a]		Firstsenkung an Konv.-querschnitt [mm/a]		mittlere Konvergenzrate				Konvergenzquerschnitt	
	1998	1999	1998	1999	Horizontal [mm/a]		Vertikal [mm/a]			
					1998	1999	1998	1999		
<b>Nordabteilung Marie -231 mNN Sohle</b>										
Nordstrecke	-1,6	-1,5	---	---	-1,8; -1,9	-1,2; -1,7	-1,3	-1,5	321K	AK
					-2,0	-1,4	-1,7	-1,9	311K	AK
			-1,8	-1,7	-2,2; -2,7	-1,2; -3,0	-2,4	-2,6	310N/K	
4. Nordquerschlag	-1,1	-0,9	---	---	---	---	---	---	---	
3. Nordquerschlag	-1,3	-1,3	-1,0	-1,1	-1,4; -2,0;	-0,6; -1,0	-0,6	-0,8	290N/K	AK
Kammer 76, Lagerteil M *	---	---	-0,7	-0,6	-1,2; -1,6	0,3; -0,2	-0,1	-0,2	291N/K	AK
2. Nordquerschlag	-1,4	-1,4	-0,8	-0,7	-0,4	-0,1	-0,4	-0,2	159N/K	
1. Nordquerschlag	-1,1	-1,0	-0,8	-0,7	-0,3	-0,1	-0,4	-0,2	102N/K	
<b>Südabteilung Marie -231 mNN Sohle</b>										
1. Südstrecke im mittl. Abschnitt	-0,9	-0,8	---	---	-3,9; -2,0	-0,9; -0,7	-1,6	-1,8	289K	AK
3. Südstrecke *	---	---	-0,3	-0,4	-1,4; -1,7	0,4; 0,5	0,1	0,1	293N/K	AK
			---	---	-1,8; -1,6	0,5; 0,1	0,2	0,2	317K	AK
4. Südstrecke *	---	---	-0,6	-0,7	-1,6; -1,4	-0,5; 0,0	-0,4	-0,5	292N/K	AK
<b>Umgebung Schacht Marie -231 mNN Sohle</b>										
Ostquerschlag in Schachtnähe	-1,7	-1,6	-1,1	-1,1	-1,0	-0,5	-1,2	-1,2	132N/K	
Westquerschlag in Schachtnähe	-1,3	-1,2	-1,3	-1,2	-0,3	-0,9	-0,8	-1,4	139N/K	
Südstrecke in Schachtnähe	-1,2	-1,1	---	---	---	---	---	---	---	
<b>Umgebung Schacht Bartensleben</b>										
auf der -291 mNN Sohle *	-1,7	-0,7	-0,4	-0,6	-1,5	-1,3	-1,1	-0,4	004N/K	
auf der -332 mNN Sohle *	-0,9	-0,7	-0,6	-0,4	-0,9	-0,5	-0,9	-0,6	005N/K	
auf der -372 mNN Sohle	-1,3	-1,1	-1,2	-1,0	-1,8	-2,0	-2,0	-1,8	159N/K	
<b>Nordfeld Bartensleben -291 mNN Sohle</b>										
in der 1. Nördlichen Richtstrecke	-1,6	-1,7	-1,8	-1,5	-2,3	-1,8	-2,1	-1,7	125N/K	
<b>Nordostfeld Bartensleben -372 mNN Sohle</b>										
in der 2. Nördl. Richtstrecke *	-0,8	-0,7	-0,8	-0,7	-1,4	-0,8	-1,7	-1,4	154N/K	
<b>Südfeld Bartensleben -291 mNN Sohle</b>										
Abbau 8s	---	---	---	---	-0,8	-1,7	---	---	137K	
Abbau 9n	---	---	---	---	-0,7	-2,4	---	---	138K	
<b>Südfeld Bartensleben -372 mNN Sohle</b>										
Wetterstrecke (nördlicher Teil)	---	---	---	---	-3,8	-2,9	-2,3	-5,7	165K	
			---	---	-4,0	-2,9	-6,9	-2,3	178K	
			---	---	-4,0	-3,3	-4,0	-3,8	166K	
			---	---	-3,5	-2,8	-3,4	-3,3	167K	
			---	---	-2,4	-1,9	-2,2	-2,1	168K	
1. südliche Richtstrecke im Bereich Abbau 9 nördlich und 9 südlich	-0,9	-0,8	---	---	-1,8	-1,2	-1,0	-1,1	172K	
			---	---	-1,8	-1,7	-1,3	-1,6	173K	
			---	---	-1,9	-1,3	-0,3	-0,3	174K	
			---	---	-1,8	-1,6	-0,2	0,3	175K	
			---	---	-1,8	-1,0	-1,0	-1,6	176K	
			---	---	-1,2	-0,9	-0,4	0,4	177K *	
			-0,9	-0,6	-1,2	-0,8	-0,5	-0,4	071N/K *	
<b>Südostfeld Bartensleben -291 mNN Sohle</b>										
in der Richtstrecke in der Nähe des Ostquerschlages zwischen Lagerteil B und Lagerteil C	-0,8	-0,8	---	---	-	-	---	--	-	

AK: Messquerschnitt in Abbaukammer,  
 \* keine wesentlichen Bewegungen in 1999

Tabelle 3.2-2: Wesentliche Firstsenkungen und Gebirgskonvergenzen in der gesamten Grube

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9M			99Y			GC	BY	0010	00	

3.3 Nordabteilung Marie

Entlang der gesamten nivellierten Nordstrecke und im Anschlussbereich der davon abgehenden Querschläge wurden 1999 signifikante Firstsenkungen bis -1,7 mm/a festgestellt. Sie sind gegenüber 1998 unverändert. Die in diesem Bereich angeordneten Konvergenzquerschnitte in Kammern zeigen Konvergenzen bis -3,0 mm/a (s. Tabelle 3.3.1). Die Konvergenzen in den Strecken liegen deutlich niedriger. Bezogen auf die Messstrecken ergeben sich stärkere vertikale als horizontale Hohlraumverformungen. Im Vergleich zum Vorjahr sind die vertikalen Konvergenzen nahezu unverändert geblieben, die horizontalen haben sich zum Teil signifikant verringert. Der Konvergenzquerschnitt CG291N/K weist daher in 1999 keine signifikanten Bewegungen mehr auf. Im Gegensatz zu diesen im z2HS2 aufgefahrenen Grubenräumen weisen die übrigen Bereiche keine signifikanten Verformungen auf.

Die geomechanische Situation in der Nordabteilung Marie ist 1999 gegenüber 1998 unverändert geblieben. Sie ist somit insgesamt unbedenklich.

Konvergenz- messquerschnitte	mittlere Geschwindigkeit 1999								Geologie
	Konvergenz		⇒ Höhenänderung		Verformung				
	Horizontal	Vertikal	Firste	Sohle	Horizontal	Vertikal			
[mm/a]				[mm/(m-a)]					
07YEA77 CG321K AK	-1,2	A	-1,5			-0,1	A	-0,4	z2HS2
	-1,7	B				-0,1	B		
07YEA74 CG311K AK	-1,4		-1,9			-0,1		-0,5	z2HS2
07YEQ74 CG290N/K	-0,6	A	-0,8	-1,1	-0,3	0,0	A	-0,2	z2HS2
AK	-1,0	B				0,0	B		
07YER74 CG291N/K *	0,3	A	-0,2	-0,6	-0,4	0,0	A	0,0	z2HS2-3
AK	-0,2	B				0,0	B		
07YER71 CG310N/K	-1,2	A	-2,6	-1,7	+0,9	0,0	A	-0,6	z2HS2
AK	-3,0	B				-0,1	B		
07YEQ04 CG132N/K	-0,5		-1,2	-1,1	+0,1	-0,1		-0,3	z2HS2
07YEQ03 CG139N/K	-0,9		-1,4	-1,2	+0,2	-0,2		-0,3	z2HS3

A: Horizontalmessstrecke 1-3, B: Horizontalmessstrecke 5-7, AK: Messquerschnitte in Abbaukammer  
 \* keine wesentlichen Verformungen in 1999

Tabelle 3.3-1: Konvergenzmessquerschnitte mit wesentlichen Verformungen in der Nordabteilung Marie

3.4 Nordabteilung Marie, Lager H

Das Lager H wurde 1910 wegen Laugenzutritten durch Abschlussbauwerke vom restlichen Grubengebäude abgesperrt. Das südliche Abschlussbauwerk zwischen -188 und -194 mNN sowie das angrenzende Gebirge werden seit 5/97 durch 6 horizontale Konvergenzmessstrecken und ab 07/97 zusätzlich durch monatliche Sichtkontrollen überwacht. Im Gebirge wurden nur minimale Konvergenzen festgestellt, die im Abschlussbauwerk eingerichteten Konvergenzstrecken zeigen dagegen kontinuierliche Stauchungen. Das Mauerwerk zeigt großflächige Auflockerungen und Abplatzungen. Im Vergleich zum Zeitpunkt der Kalkung 1997 ist ein Fortschreiten der Auflockerungen zu beobachten. Die Lösungszutritte haben 1999 im Vergleich zu dem Vorjahre leicht zugenommen.

Eine detailliertere Darstellung und Auswertung der Ergebnisse ist im anliegenden Bericht „Geomechanische Betriebsüberwachung 1999 - Marie, Bereich Lager H“ 9M/02YER71/GB/BZ/0002/00 (Anlage 11) enthalten.

3.5 Südabteilung Marie

In der 1. Südstrecke wurden 1999 im Bereich der Abbaukammern 30 bis 32 kontinuierliche Firstsenkungen bis -0,8 mm/a festgestellt. Alle weiteren Bereiche sind wie im Vorjahr nicht auffällig. Wesentliche Konvergenzen wurden nur in der Kammern 4 an der Südstrecke A beobachtet. Der

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9M			99Y			GC	BY	0010	00



hier installierte Messquerschnitt 289K zeigte 1999 eine vertikale Konvergenzgeschwindigkeit in ähnlicher Größenordnung (-1,8 mm/a) wie 1998, während die horizontalen Konvergenzgeschwindigkeiten 1999 (-0,9 mm/a) deutlich geringer waren als 1998. In den weiteren im Vorjahresbericht genannten Konvergenzquerschnitten sind die Konvergenzgeschwindigkeiten 1999 bis auf nicht signifikante Bewegungen (z.T. Divergenzen) abgeklungen (s. Tabelle 3.5.1). Im Umfeld fanden in den letzten Jahren keine bergmännischen Aktivitäten statt, die Ursachen für diese zum Teil signifikanten Änderungen sind nicht bekannt. Allgemeinen liegen die Konvergenzen wieder im Trend der Jahre vor 1998.

Insgesamt liegt eine unbedenkliche geomechanische Situation in der Südabteilung Marie vor.

Konvergenz-messquerschnitte	mittlere Geschwindigkeit 1999						Geologie	
	Konvergenz		⇒ Höhenänderung		Verformung			
	Horizontal	Vertikal	Firste	Sohle	Horizontal	Vertikal		
	[mm/a]				[mm/(m-a)]			
07YEA83 CG289K	-0,9	A	-1,8	-	-	0,0	A	z2HS3
	-0,7	B				0,0	B	
07YER84 CG292N/K *	-0,5	A	-0,5	-0,7	-0,2	0,0	A	z2HS
	0,0	B				0,0	B	
07YER84 CG293N/K *	0,4	A	0,1	-0,4	-0,5	0,0	A	z3SS/z3AM6
	0,5	B				0,0	B	
07YER84 CG317K *	0,5	A	0,2	-	-	0,0	A	z3AM4/3/1, z3BK/BD
	0,1	B				0,0	B	

A: Horizontalmessstrecke 1-3, B: Horizontalmessstrecke 5-7

\* keine wesentlichen Verformungen in 1999

Tabelle 3.5-1: Konvergenzmessquerschnitte mit wesentlichen Verformungen in der Südabteilung Marie

### 3.6 Umgebung Schacht Marie -231 mNN Sohle


Die Umgebung des Schachts Marie auf der -231 mNN Sohle wird durch das Firstnivelement und durch 2 in den Querschlägen befindliche Konvergenzstationen überwacht (siehe Anhang 2, Blatt 27 und Anhang 3, Blatt 33).

Die maximalen Firstsenkungen liegen bei -1,6 mm/a. Sie sind im Vergleich zum Vorjahr nahezu unverändert geblieben. Die mittleren Konvergenzraten sind im Konvergenzquerschnitt CG139K im Westquerschlag im Vergleich zum Vorjahr geringfügig angestiegen, die des Konvergenzquerschnittes CG132K im Ostquerschlag sind in der vertikalen Messstrecke unverändert geblieben, in der horizontalen Messstrecken haben sie sich verringert (vgl. Tabelle 3.2-2). Die Veränderungen sind jedoch nicht signifikant.

Konvergenz-messquerschnitte	mittlere Geschwindigkeit 1999						Geologie
	Konvergenz		⇒ Höhenänderung		Verformung		
	Horizontal	Vertikal	Firste	Sohle	Horizontal	Vertikal	
	[mm/a]				[mm/(m-a)]		
07YEQ04 CG132N/K	-0,5	-1,2	-1,1	+0,1	-0,1	-0,3	z2HS2
07YEQ03 CG139N/K	-0,9	-1,4	-1,2	+0,2	-0,2	-0,3	z2HS3

A: Horizontalmessstrecke 1-3, B: Horizontalmessstrecke 5-7, AK: Messquerschnitte in Abbaukammer

Tabelle 3.6-1: Konvergenzmessquerschnitte mit wesentlichen Verformungen in der Umgebung Schacht Marie.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev	
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NN A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN	
9M			99Y			GC	BY	0010	00	

### 3.7 Umgebung Schacht Bartensleben

Der Schacht Bartensleben steht auf den unteren 3 Sohlen im Hauptsalz (z2HS3). Die in den Vorjahren auf diesen Sohlen beobachteten signifikanten Firstbewegungen haben sich verringert und sind zum Teil nicht mehr signifikant:

- -291 mNN bis -0,7 mm/a (1998: -1,7 mm/a),
- -332 mNN bis -0,7 mm/a (1998: -0,9 mm/a),
- -372 mNN bis -1,1 mm/a (1998: -1,3 mm/a).

Im füllortnahen Bereich des Schachts Bartensleben befindet sich auf jeder Sohle eine Konvergenzstation. Die Messquerschnitte wurden 1995 eingerichtet und zeigen seither eine annähernd gleichbleibende signifikante Konvergenz.

Die wesentlichen Hohlraumverformungen scheinen auf die geologische Formation z2HS3 beschränkt zu sein.

Konvergenz-messquerschnitte	mittlere Geschwindigkeit 1999						Geologie
	Konvergenz		⇒ Höhenänderung		Verformung		
	Horizontal	Vertikal	Firste	Sohle	Horizontal	Vertikal	
	[mm/a]				[mm/(m-a)]		
09YEQ01 CG004N/K *	-0,1	0,1	-0,4	-0,5	0,0	0,0	z3BD
12YEQ01 CG004N/K *	-1,3	-0,4	-0,6	-0,2	-0,2	-0,1	z2HS3
15YEQ02 CG005N/K *	-0,5	-0,6	-0,4	+0,2	-0,1	-0,2	z2HS3
17YEQ02 CG159N/K	-2,0	-1,8	-1,0	+0,8	-0,3	-0,4	z2HS3

\* keine wesentlichen Verformungen in 1999

Tabelle 3.7-1: Konvergenzmessquerschnitte in der Umgebung Schacht Bartensleben

### 3.8 Nordfeld Bartensleben

Zur Überwachung von Konturauflockerung und Pfeilerquerdehnung im Bereich der Abbaue 16YEA22R002 und 16YEA22R003 der -346 mNN Sohle wurden 1970 vier Drahtextensometer installiert. Die Auffahrung der Abbaue in diesem Bereich erfolgte 1957 bis 1961 im Steinsalz (z3BK/BD-z3OS) (vgl. Anlage 7 bis 10):

- CG727E befindet sich im Pfeiler zwischen den Abbauen 16YEA22R002 (Abbau 7) und 16YEA22R003 (Abbau 5). Die Pfeilerbreite beträgt im Messbereich ca. 15 m.
- CG728E liegt im Pfeiler zwischen Abbau 16YEA22R001 (Verbindungsstrecke) und Abbau 16YEA22R004 (Abbau 3). Der Pfeiler ist im Messbereich ca. 7,5 m breit.
- CG729E dient zur Überwachung des 9,5 m breiten Pfeilers zwischen Abbau 16YEA22R001 und Abbau 16YEA22R006 (Abbau 6).
- CG730E ist in einer nach Westen ausgesetzten Nische der Nordstrecke (17YER21) vertikal in der Firste angeordnet und verläuft im Pfeiler zwischen den Abbauen 16YEA22R004 (Abbau 3) und 16YEA22R005 (Abbau 4). Der Abstand der Extensometerbohrung zum Abbau 16YEA22R004 beträgt ca. 3 m und zum Abbau 16YEA22R005 ca. 15 m. Das Extensometer erfasst im 1. Messabschnitt konturnahe Auflockerungen. Die weiteren Messabschnitte erfassen die Pfeilerstauchung. Aufgrund der Nähe zum Abbau 3 sind die Messergebnisse auch durch horizontale Verschiebungen beeinflusst.

Extensometer	Ankerpunkte [m]	Richtung [gon]	Neigung [gon]	Messwerterfassung	Distanzübertragung
16YEA22 R002 CG727E	1/7/13/14	355	8	Nonius	Stahlseil
16YEA22 R001 CG728E	1/3,5/6/7	328	4	Nonius	Stahlseil
16YEA22 R001 CG729E	1/3,5/7/8	300	13	Nonius	Stahlseil
17YER21 CG730E	6/11/22,5/34/45	-	96	Nonius	Stahlseil

Tabelle 3.8-1: Merkmale der Extensometer im Nordfeld Bartensleben

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	MNA AANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0010	00



Die Abschnittsverschiebungen (vgl. Anhang 7) zeigen über die gesamte Messzeit keine signifikante Entwicklung und liegen auch von der Größenordnung her fast ausnahmslos im Messrauschen. Insofern ist keine Veränderung der geomechanischen Situation festzustellen. Tabellarisch sind Verformungen und Verformungsgeschwindigkeiten im Anhang 5 dargestellt.

Das Nivellement weist für die 1. nördliche Richtrecke (Verbindung Bartensleben - Marie) einen Bereich deutlicher Senkungen von bis zu -1,7 mm/a aus. Diese Senkungen werden durch die beobachteten vertikalen Konvergenzen von -1,7 mm/a an der Konvergenzstation 125K bestätigt. Die beobachteten Senkungsgeschwindigkeiten sind seit 1994 nahezu unverändert.

Die Verbindungsstrecke wurde in den Jahren 1988 bis 1990 aufgefahren. Möglicherweise sind diese Bewegungen noch auf das relativ junge Alter der Strecke zurückzuführen. Eine besondere gebirgsmechanische Situation ist aus den Verformungen nicht abzuleiten.

3.9 Nordostfeld Bartensleben -372 mNN Sohle

Der Konvergenzmessquerschnitt 17YER42 CG154N/K befindet sich in der 2. nördlichen Richtstrecke -372 mNN Sohle im Bereich der Überfahung durch das Flachen 4. Hier steht z2HS2 an. Die Konvergenzgeschwindigkeiten von -1,4 mm/a vertikal bzw. -0,8 mm/a horizontal in 1999 sind gegenüber den Vorjahren leicht verringert.


3.10 Südfeld Bartensleben – Wetterstrecke -372 mNN Sohle

Die Wetterstrecke 17YEA34 auf der -372 mNN Sohle wurde 1993 im Älteren Steinsalz aufgefahren. Zur Ermittlung von Verformungskennwerten für das ERAM wurden hier kurzfristig nach der Streckenauffahrung insgesamt 8 Konvergenzquerschnitte eingerichtet (CG165K - CG171K und CG178K, vgl. Anhang 1, Bl. 26). Die Stationen weisen eine Standardvermarkung mit 0,8 m langen Spreizhülsenankern auf, nur die Station CG178K wurde mit 0,35 m langen Klebeankern instrumentiert, um die stoßnahen Verformungen zu erfassen.

Die Konvergenzgeschwindigkeit hat sich nach der Anfangsverformung aus der Auffahrung deutlich verringert (s. Tabelle 3.9.1 und Anhang 4). Die Gesamtkonvergenz in 6 Jahren beträgt maximal -48 mm horizontal und -52 mm vertikal. Die Verformungsintensität hängt offenbar von der jeweils vorliegenden Geologie ab. So treten die maximalen Hohlraumverformungen im nördlichen Bereich im Kristallbrockensalz (z3HS3) auf (CG165K bis CG167K, CG178K). Im stärker heterogenen Gebirge im Süden mit Hangendsalz (z2HG), kieseritischen Übergangsschichten (z2UE) sowie Kaliflöz Staßfurt liegen die Verformungsraten deutlich niedriger (CG168K bis CG171K). Die vertikalen und horizontalen Konvergenzen unterscheiden sich nicht wesentlich.

Infolge eines un stetigen Konvergenzverlaufs im Herbst 1998 sind die mittleren vertikalen Konvergenzraten der Parallelstationen CG165K und CG178K gegenüber 1999 deutlich verändert. Da die Veränderungen nur an diesen beiden Stationen auftreten, handelt es sich möglicherweise um lokale geologische Einflüsse (etwa Auflockerungen durch Risse). Die Messungen in 1999 zeigen wieder einen stetigen Konvergenzverlauf wie in den Jahren zuvor.

Insgesamt laufen die Verformungen sehr gleichmäßig und in ihrer Rate degressiv ab, so dass hier keine besondere geomechanische Situation vorliegt.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9M			99Y			GC	BY	0010	00	

Konvergenz- messquerschnitte (von Norden nach Süden sortiert)	Anker- teufe	Mess- zeit	mittlere Geschwindigkeit 1999				Geologie
			Konvergenz		Verformung		
			Horizontal	Vertikal	Horizontal	Vertikal	
	[m]	[a]	[mm/a]		[mm/(m-a)]		
17YEA34 CG165K	0,8	6,1	-2,9	-4,3 **	-0,4	-1,1	z2HS3
17YEA34 CG178K	0,3	6,1	-2,9	-4,4 **	-0,5	-0,5	z2HS3
17YEA34 CG166K	0,8	6,1	-3,3	-3,8	-0,5	-0,7	z2HS3
17YEA34 CG167K	0,8	6,0	-2,8	-3,3	-0,4	-0,6	z2HS3
17YEA34 CG168K	0,8	6,0	-1,9	-2,1	-0,3	-0,4	z2HS3, z2HG
17YEA34 CG169K *	0,8	5,9	-0,4	-0,7	-0,1	-0,1	z2HS3, z2HG, z2UE, z2SF
17YEA34 CG170K *	0,8	5,9	0,1	-0,5	0,0	-0,1	z2HS3, z2HG, z2UE, z2SF
17YEA34 CG171K *	0,8	5,9	-0,2	-0,5	0,0	-0,1	z2HS3, z2HG, z2UE, z2SF

\* keine wesentlichen Verformungen in 1999

\*\* berechnet aus den Messungen Frühjahr bis Herbst 1999

Tabelle 3.10-1: Konvergenzmessquerschnitte in der Wetterstrecke 17YEA34

### 3.11 Südfeld Bartensleben

Im Südfeld wurden aufgrund erkennbarer Schädigungen der Schweben und Pfeiler im Bereich der Abbaureihen 8 und 9 der Sohlen -291 mNN bis -346 mNN und in der 1. südl. Richtstrecke der -372 mNN Sohle seit 1970 insgesamt 19 Konvergenzstrecken, 4 Extensometer und 7 Fissurometer installiert, um die ablaufenden Verformungen und Verschiebungen zu überwachen. Davon wurden zur betrieblichen Überwachung in 1999 auf der -332 mNN Sohle drei 3D-Fissurometer und 6 Gipsmarken an Rissenden angebracht sowie 6 Konvergenzquerschnitte installiert.

In der Sohle des Abbaus 8s der -332 mNN Sohle (Schwebe zum Abbau 8s der -346 mNN Sohle) wurden in einer Bohrung mehrere annähernd horizontale Risse festgestellt. Daraufhin wurde das Südfeld am 02.07.99 von der -305 mNN bis zur -346 mNN Sohle für bergbauliche Aktivitäten vorläufig gestundet. Aufgrund der Befunde wurde ein geotechnisches Überwachungs- und Untersuchungsprogramm erstellt und die Realisierung begonnen.

Bei den bisher festgestellten Rissen wurden aktuell nur geringe Verschiebungsgeschwindigkeiten beobachtet. Insgesamt zeigen die Verformungen überwiegend eine gleichbleibende Tendenz. Sie sind in ihrer Größenordnung und in ihrem Trend eher geringer als die Ergebnisse der vorgelegten FEM-Rechnungen, so dass diese Berechnungen als eher konservativ einzuschätzen sind. Insofern besteht auch kein Anlass zur Besorgnis.


Allerdings werden Pfeiler und Schweben zukünftig weiter auf Risse erkundet und ggf. mit geeigneten Messsystemen überwacht, um lokale Schwächezonen bzw. mögliche Gefährdungen zu erkennen. Bergmännische Aktivitäten in diesem Bereich werden vorsorglich soweit wie möglich minimiert, um keine erneuten Spannungumlagerungen und damit verbundene Verformungen auszulösen.

Eine detailliertere Darstellung und Auswertung der Ergebnisse ist im anliegenden Bericht „Geomechanische Betriebsüberwachung 1999 - Südfeld“ 9M/17YER31/GC/BY/0002/00 (Anlage 12) enthalten.

### 3.12 Südostfeld Bartensleben -291 mNN Sohle

Die Abbaue der 2. Sohle stehen in der Leine-Salzserie z3BK/BD-OS und wurden 1933 (12YER52 R002) und 1940 (12YER52 R003) aufgefahren. Zur Überwachung der Verformungen in diesem stark durchörterten Bereich werden seit 1970 geotechnische Messungen durchgeführt. Dazu wurden 2 Drahtextensometer und 2 stationäre Konvergenzmessstrecken installiert.

- Das Extensometer CG721E wurde horizontal in einem durch 2 Durchhiebe und die Abbaue 12YER52 R002 (Abbau 4 südl.) und 12YER52 R003 (Abbau 13 nördl.) gebildeten Pfeiler installiert. Der Pfeiler hat einen rhombischen Grundriss. Das Extensometer erstreckt sich vom Abbau 4 südl. zum nördlichen Durchhieb über die gesamte dort anstehende Pfeilerbreite.
- Das Extensometer CG722E ist auf der Sohle des Abbaus 13 nördl. verankert und erstreckt sich über die liegende Schwebe durch den darunter liegenden Abbau 13YEA55 R002 bis zu

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev	
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN	
9M			99Y			GC	BY	0010	00	

dessen Sohle. Die Schwebenmächtigkeit beträgt im Messbereich ca. 5 m. Das Extensometer befindet sich etwa 3 m nordwestlich einer größeren Durchörterung der Schweben. Die Messstrecke 0 bis 4 m erfasst die Verformungen der Schweben. Mit dem Messabschnitt 4 bis 18 m wird die vertikale Konvergenz des Abbaus 13YEA55 R002 überwacht.

- Das Extensometer CG721E ist an die annähernd horizontale Konvergenzstrecke 12YER52 CG721K im Abbau 12YER52 R002 (4 südl.) angeschlossen. Im Abbau 12YER52 R003 in der Nähe des Extensometers CG722E wurde die horizontale Konvergenzstrecke CG722K installiert. Die Messstrecke liegt orthogonal zur Extensometerstrecke.

Die Lage der Extensometer CG721E und CG722E ist aus Anlage 1 und 2 ersichtlich.

Extensometer	Ankerpunkte <sup>*</sup> [m]	Messobjekt	Nelgung [gon]	Richtung [gon]	Messwerterfassung	Distanzübertragung	Bemerkung	Geologie	
12YER52 R002	CG721E	0,5/1,0/12,5	Pfeiler	-1	270	Nonius	Stahlseil	Messstrecke P03, P04, P05 defekt	z3AM
12YER52 R003	CG722E	4,0/18,0	Sohle	-93	50	Nonius	Stahlseil	vom 1. zum 2. Anker Konvergenzstrecke	z3BK/BD-OS

\* Abstand der Ankerpunkte mit intakter Messstrecke vom Stoß.

Tabelle 3.12-1: Merkmale der Extensometer im Südostfeld Bartensleben

Der zeitliche Verlauf der Abschnittsverschiebungen der Messstrecken CG721E und CG722E ist im Anhang 8 dargestellt. Die Messkurven des CG721E zeigen seit 06/96 leichte Dehnungstrends im Messabschnitt 0,5 bis 1,0 m.

Die Sohle des Abbaus 13 nördl. (Schweben zum Abbau 13YEA55 R002) dehnt sich geringfügig mit 0,15 mm/a (CG722E-P01). Gleichzeitig stieg die Vertikalkonvergenz des darunterliegenden Abbaus 13YEA55 R002 auf -1,6 mm/a an (CG722E-P02). Der Bereich ist abgesperrt.

Extensometer	Länge [m]	Messzeit [a]	Verschiebung [mm]	Verformung [mm/m]	Geschwindigkeit 1999	
					Verschiebung [mm/a]	Verformung [mm/(m-a)]
12YER52 CG721E	12,5	29,3	-1,2	-0,1	-0,29	-0,023
12YER52 CG722E-P01	4,0	29,3	4,3	1,1	0,60	0,145
12YER52 CG722E-P02	14,0	29,3	-12,9	-0,9	-1,60	-0,111

Tabelle 3.12-2: Extensometermessergebnisse im Südostfeld Bartensleben

Im Abbau 13 nördl. (Messquerschnitt 12YER52 CG722K) ergab sich 1999, im Unterschied zu 1998, keine signifikante Horizontalkonvergenz.

Die Ergebnisse des Feinnivellements ergeben für diesen Bereich keine signifikanten Bewegungen.


### 3.13 Untertagemessfeld (UMF) -372 mNN Sohle

Im Zentralteil der 4. Sohle Bartensleben wurden südlich des Ostquerschlagens zwei Untertagemessfelder (UMF) zu wissenschaftlichen Untersuchungen aufgeföhren. Die in diesem Zusammenhang durchgeföhrteten Messungen dienen keinen betrieblichen Überwachungszwecken und werden hier nicht dargestellt.

### 3.14 Zentralteil Bartensleben – Abbau 1a -253 mNN Sohle

Im Bereich 09YER21 R003 (Abbau 1a) wurden bereits 1970 Extensometer und Konvergenzstrecken zur Überwachung der Verformungen in diesem stark durchbauten Feldesteil installiert. Weiterhin wurden zum Nachweis der Standsicherheit des Zentralteils und der Integrität des Handenden bis zum Salzspiegel zusätzliche Extensometer- und Konvergenzmessungen, Rissbeobachtungen sowie Firstnivellements durchgeföhrt.



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M			99Y			GC	BY	0010	00	

Die Mess- und Beobachtungsergebnisse weisen insgesamt ein verformungsarmes Tragsystem mit überwiegend gleichbleibender geringer Verformungsrate aus. Sie geben keinen Anlass zu einer Besorgnis.

Eine detailliertere Darstellung und Auswertung der Ergebnisse ist im anliegenden Bericht „Geomechanische Betriebsüberwachung 1999 - Zentralteil, Bereich 09YER21 R003 (Abbau 1a)“ 9M/99Y/GC/ BY/0009/00 (Anlage 13) enthalten.

### 3.15 Zentralteil Bartensleben – Bereich Versatzaufbereitungsanlage -364mNN Sohle

Im Rahmen der Vorbereitung des Ostfeldes für die Einlagerung radioaktiver Abfälle wurde im Zentralteil der -364 mNN Sohle (4a Sohle) im Abbau 16YER51 R004 (Abbau 2 südlich) eine Versatzaufbereitungsanlage (VAA) geplant und realisiert. In den umliegenden Abbauen R003 (Abbau 1 südlich), R002 (Abbau 1a) und 17YEQ51 R005 (Abbau 13a nördl.) waren Versatzentnahmen bzw. -zwischenlagerung vorgesehen.

Zur Dokumentation des Istzustandes und Erfassung von Verformungen des Tragsystems wurden Sondierungsbohrungen erstellt und inspiziert sowie Extensometer eingebaut. Bisher ergaben sich in der Firste der Abbaue 1südlich und 1a sowie im Pfeiler zwischen den Abbauen 2 südlich und 1 südlich geringfügige und stetige Verformungen. Da derzeit keine bergmännischen Auffahrungen durchgeführt werden und die VAA nicht betrieben wird, ist weiter von diesem stabilen Zustand auszugehen und es besteht kein Anlass zur Besorgnis.

Im Abbau 2s wurde die Firste durch Ankerausbau vergütet. Zur Gewährleistung der bergtechnischen Sicherheit wurde zusätzlich ein alarmanlösendes Messsystem mit Firstextensometern installiert. Die Messungen zeigten insgesamt geringe Verformungen und gleichbleibende bis abnehmende Verformungsgeschwindigkeiten. Die Dehnungen der Anker erreichen maximal 10% der zulässigen Werte Die festgestellten Verformungen in der Firste oberhalb der VAA belegen, dass der Ankerausbau seine Funktion erfüllt.

In der Firste des Abbaus 13a (17YEQ51 R005) wurden im Bereich eines Rolllochs zunehmende Auflockerungen festgestellt, die Entwicklung wird z. Z. durch einen engeren Zyklus für Konvergenz- und Extensometermessungen beobachtet. Vorsorglich wurde jedoch der Bereich gesperrt. Eine detailliertere Darstellung und Auswertung der Ergebnisse ist im anliegenden Bericht „Geomechanische Betriebsüberwachung 1999 - Bereich Versatzaufbereitungsanlage“ 9M/16YER51/GC/BY/0002/00 (Anlage 14) enthalten.


### 3.16 Ostfeld Bartensleben

Zur Erschließung des Ostfeldes für die Einlagerung radioaktiver Abfälle sind auf -346 mNN in den Abbauen 16YEA61 R002 (Abbau 1), 16YEA61R003 (Abbau 2) und 16YEA62 R002 (Abbau 4) umfangreiche First- bzw. Stoßsicherungsarbeiten durchgeführt worden. Zur weiteren Erschließung des Bereichs als Einlagerungsbereich wurden die Flächen 4a (16YEA63 R001) und 4b (16YEA64 R001) aufgefahren. Zur Überwachung der Abbaue wurden im Oktober 1997 Extensometer und Konvergenzmessstrecken installiert.

In den Konturbereichen wurden in der Regel nur geringfügige Verformungen festgestellt. Außer kurzen Effekten zum Zeitpunkt der Vergrößerung des Durchhiebs zwischen den Abbauen 1 und 4 sind nur schwache Trends bei den Deformationen erkennbar, die zudem teilweise mit den Temperaturentwicklungen korrelieren. Die Beobachtungen der Schweben über dem Großabbau 3 (17YEA61 R002) haben bisher keine Befunde gezeigt, die auf eine Änderung der Belastungssituation schließen lassen.

Die Mess- und Beobachtungsergebnisse weisen daher ein stabiles, verformungsarmes Tragsystem aus und geben keinen Anlass zu einer Besorgnis.

Eine detailliertere Darstellung und Auswertung der Ergebnisse ist im anliegenden Bericht „Geomechanische Betriebsüberwachung 1999 - Ostfeld“ 9M/16YEA/GC/BY/0003/00 (Anlage 15) enthalten.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M			99Y			GC	BY	0010	00	

3.17 Westfeld Bartensleben -372 mNN Sohle

In dem auf der -372 mNN Sohle gelegenen Westfeld 2 sind ab 1996 in den Abbauen 17YER11 R008 (Abbau 1 nördl.), R006 (Abbau 2) und R007 (Abbau 3) radioaktive Abfälle eingelagert worden. Zur Überwachung der Firten in der Einlagerungsphase und darüber hinaus sind mittig in den Abbauen Vertikalexensometer installiert worden.

In den Abbauen 1 nördl., 2 und 3 ist von 9/96 bis 12/98 überwiegend eine temperaturinduzierte Verformung der überwachten Hangendbereiche feststellbar. Nach Befüllung der Abbaue und Abklingen der Temperaturschwankungen durch die Bewetterung sind auch keine signifikanten Verformungen mehr erkennbar.

Insgesamt ist im Westfeld eine stabile fast verformungsfreie Situation zu konstatieren, die keinerlei Anlass zur Besorgnis gibt.

Eine detailliertere Darstellung und Auswertung der Ergebnisse ist im anliegenden Bericht „Geomechanische Betriebsüberwachung 1999 - Westfeld“ 9M/17YER/GC/BY/0002/00 (Anlage 16) enthalten.

3.18 Ostquerschlag -372 mNN Sohle


Der Ostquerschlag 17YEQ01 wurde von 1913 bis 1951 in mehreren Etappen aufgefahen. Um die Standsicherheit dieser für den Betriebsablauf wichtigen Strecke anhand der Überwachung von Konturauflockerungen und Pfeilerstauchungen nachzuweisen, wurden 1970 2 Messquerschnitte mit je 2 horizontalen Drahtextensometern installiert. Die Lage der Extensometer ist in den Anlagen 3 bis 6 dargestellt. In einem Abstand von 15 m zu beiden Extensometerquerschnitten befinden sich Konvergenzmessquerschnitte.

Extensometer	Ankerpunkte [m]	Richtung [gon]	Neigung [gon]	Distanzübertragung	Bemerkung	Geologie
MQ 1 17YEQ01 CG723E	0,5/2/3,5/4	390	7	Stahlseil		z2SF
MQ 1 17YEQ01 CG724E	0,5/1/3/5,5/6/6,5	182	-4	Stahlseil	3 Messstrecken defekt	z2SF
MQ 2 17YEQ01 CG725E	0,5/1/5/6/9,5/10	390	4	Stahlseil		z3OS
MQ 2 17YEQ01 CG726E	0,5/1/4,5/8/8,5/9	183	2	Stahlseil		z3OS

Tabelle 3.18-1: Merkmale der Extensometer

Der MQ 1 liegt im Bereich des Lagers C, Kaliflöz Staßfurt z2SF. Die Abbaue wurden 1924 bis 1925 aufgefahen. Das Extensometer CG723E befindet sich in einem ca. 5 m langen und 3 m breiten Pfeiler zwischen dem Ostquerschlag 17YEQ01 und dem Hartsalz-Abbau 17YEA23. Das CG724E wurde in dem gegenüberliegenden Pfeiler zwischen dem Ostquerschlag und dem Abbau 17YEA55 R001 etwa 10 m weiter östlich eingebaut. Das Extensometer reicht fast durch den gesamten quer dazu gestreckten Pfeiler bis in den Stoßbereich des Abbaus.

Der MQ 2 liegt im Orangesalz der Leine-Folge (z3OS) etwa 230 m östlich vom MQ 1 und umfasst die Horizontalexensometer CG725E und CG726E. Das CG725E wurde in dem nördlichen Streckenpfeiler zum Abbau 17YEA27 R002 (Abbau 3 nördl.) eingebaut. Die Pfeilertiefe beträgt ca. 10 m und wird durch den längsten Messabschnitt erfasst. Das CG726E liegt im südlichen Streckenpfeiler zum Abbau 17YEA28 R002 (Abbau 3 südl.). Die Tiefe des Pfeilers beträgt ca. 10 m. Die beiden Abbaue nördlich und südlich des Ostquerschlages wurden 1920/1921 zur Förderung von Steinsalz aufgefahen. Die Messlinien der Extensometer liegen senkrecht zur Längserstreckung der Pfeiler. Parallel zu den Extensometern befinden sich in unterschiedlichen Abständen Durchhiebe zu den Abbauen.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9M			99Y			GC	BY	0010	00	

Extensometer	Länge	Messzeit	Verschlebung	Verformung	Geschwindigkeit 1999	
					Verschlebung	Verformung
17YEQ01..	[m]	[a]	[mm]	[mm/m]	[mm/a]	[mm/(m-a)]
MQ 1 ..CG723E	4	29,3	7,5	1,88	-0,29	-0,072
MQ 1 ..CG724E	6,5	29,3	-0,3	-0,05	-0,48	-0,087
MQ 2 ..CG725E	10	29,3	5,4	0,54	0,10	0,010
MQ 2 ..CG726E	9	29,3	0,5	0,06	0,19	0,021

Tabelle 3.18-2: Extensometermessergebnisse Ostquerschlag -372 mNN Sohle

Ergebnisdaten und der zeitliche Verlauf der Abschnittsverschiebungen der Extensometer sind in den Anhängen 5 und 6 dargestellt.

Die Konvergenzstationen im Bereich dieser beiden Extensometer-Messquerschnitte (CG151N/K bzw. CG157N/K) zeigen nur geringe Hohlräumverformungen. Insgesamt sind in den beobachteten Bereichen des Ostquerschlages keine signifikanten Verformungen festzustellen.

Die Ergebnisse des Feinnivellements ergeben für diesen Bereich keine signifikanten Bewegungen.


### 3.19 Schacht Bartensleben

Zur Beobachtung möglicher Veränderungen an der Kontur des Schachtausbaus in einem Bereich zwischen -40 und -50 mNN mit instabilem Gebirge (Schwimmsande) wurden 1997 3 Konvergenzmesshorizonte eingerichtet. Die dort beobachteten Deformationen liegen innerhalb der Messunsicherheit. Eine Beeinträchtigung des Schachtausbaus ist durch die minimalen Verformungen nicht gegeben.

Eine detailliertere Darstellung und Auswertung der Ergebnisse ist im Bericht „Geomechanische Betriebsüberwachung 1999 - Schacht Bartensleben“ 9M/00YES01/GB/BZ/0002/00 (Anlage 17) enthalten.

### 4 Beurteilung

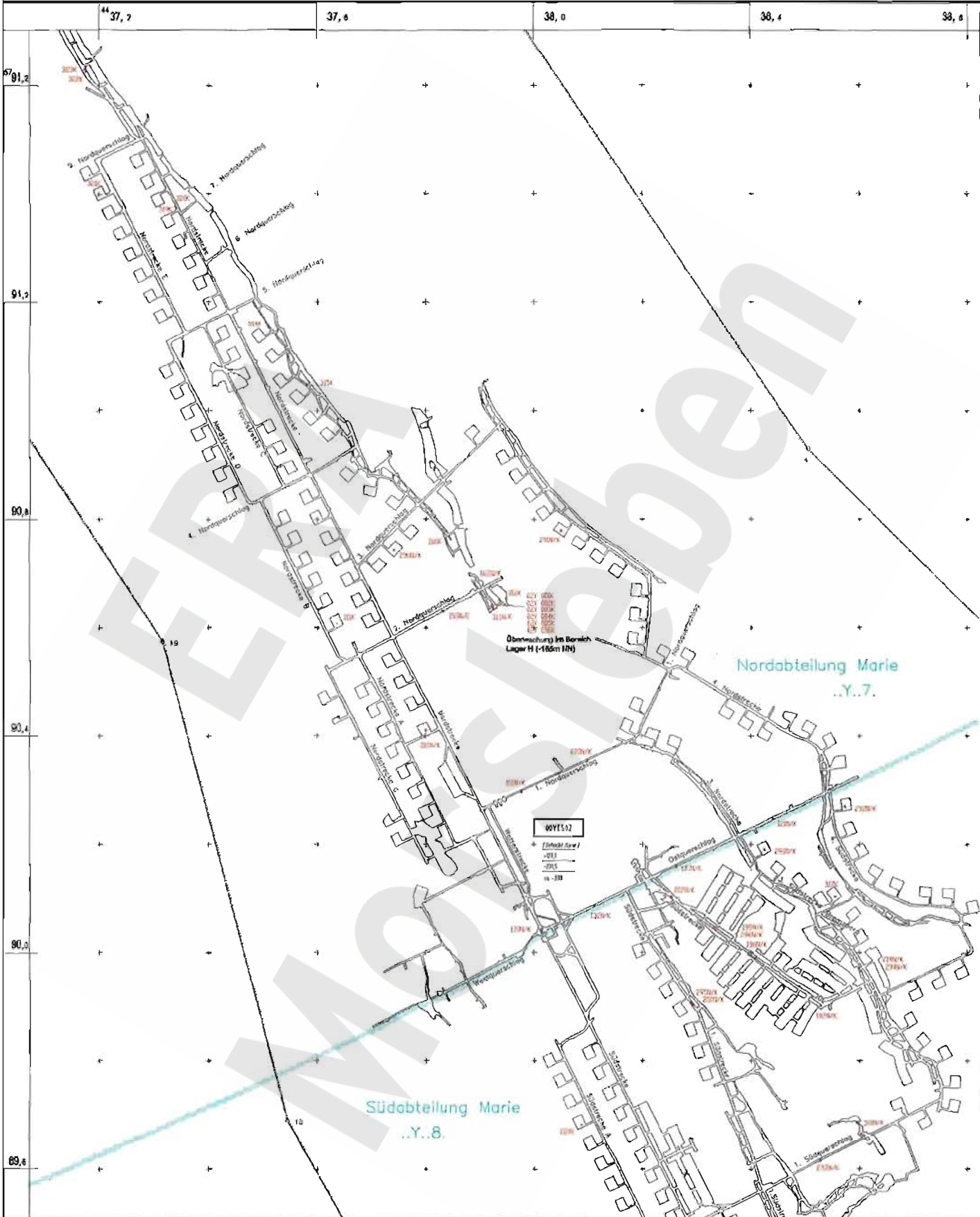
Insgesamt ergeben sich aus der geomechanischen Betriebsüberwachung keine Hinweise auf Veränderungen der Standsicherheit der Grube einschließlich der speziell überwachten Bereiche. Eine geomechanische Gefährdung des Grubenbetriebes ist in absehbarer Zeit nicht zu erwarten.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NN A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN	
9M			99Y			GC	BY	0010	00	

ERA  
Morsleben

Leerblatt

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
9M	.....	.....	99Y	.....	.....	CC	BY	0010	00



- N/K Höhenfestpunkt kombiniert mit Konvergenzstation
- K Konvergenzstation

0 200m

Geotechnische Messeinrichtungen (02Y.../07Y...)  
Sohlenkarte -231 mNN

A4-321001 21.02.2000

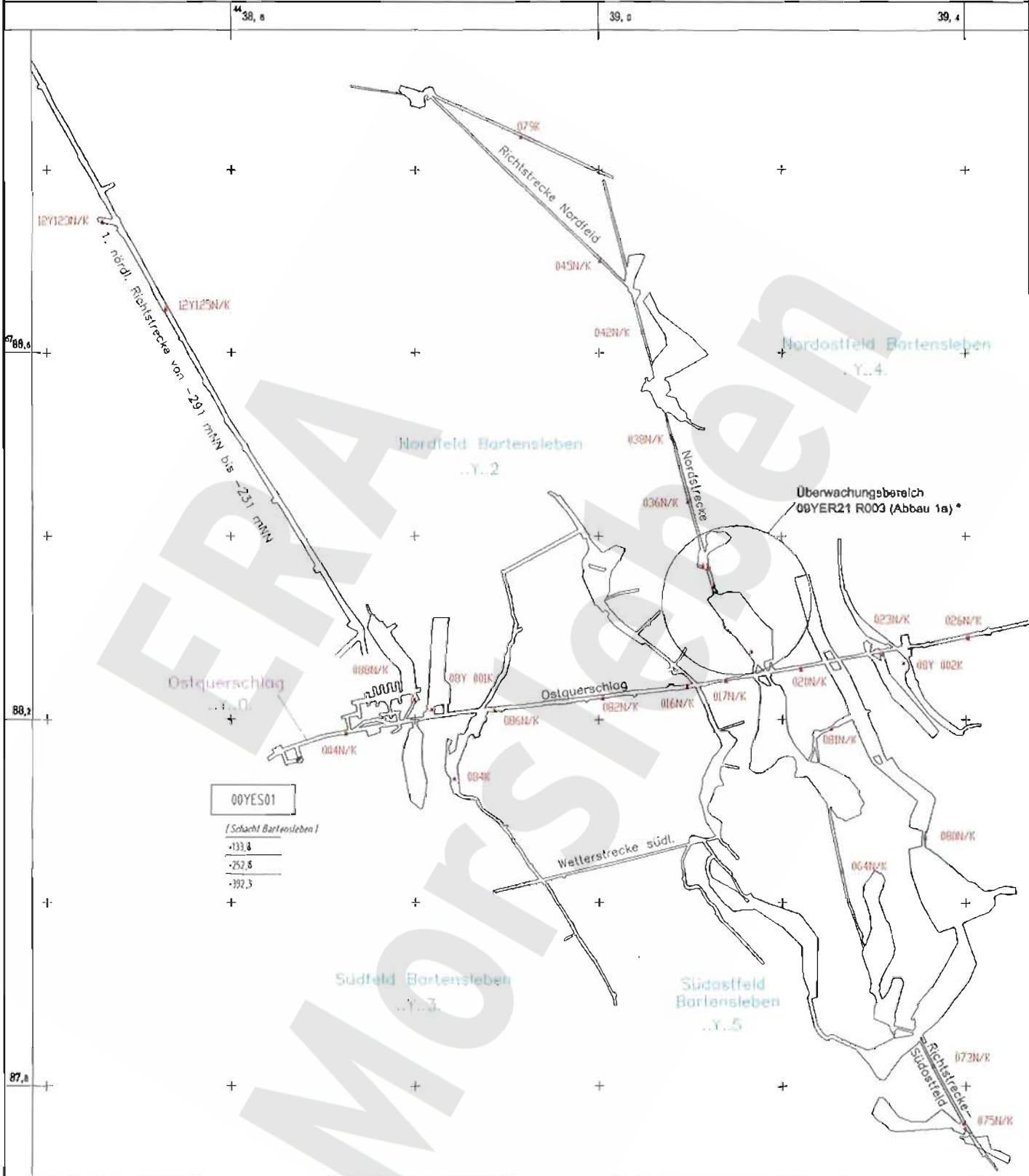
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9M			99Y			GC	BY	0010	00



Geomechanische Betriebsüberwachung 1999

Anhang 1

Blatt: 23



- + \_N/K Höhenfestpunkt kombiniert mit Konvergenzstation
- + CG...E /...K Höhenfestpunkt kombiniert mit Konvergenzstat. und Extensometer
- + ...K Konvergenzstation
- + CG...E Extensometer
- + CG...F Fissurometermessstelle



\* siehe Detaildarstellung Einzelbericht

Geotechnische Messeinrichtungen (08Y.../09Y...)  
Sohlenkarte -253 mNN

A4321002 21.02.2000

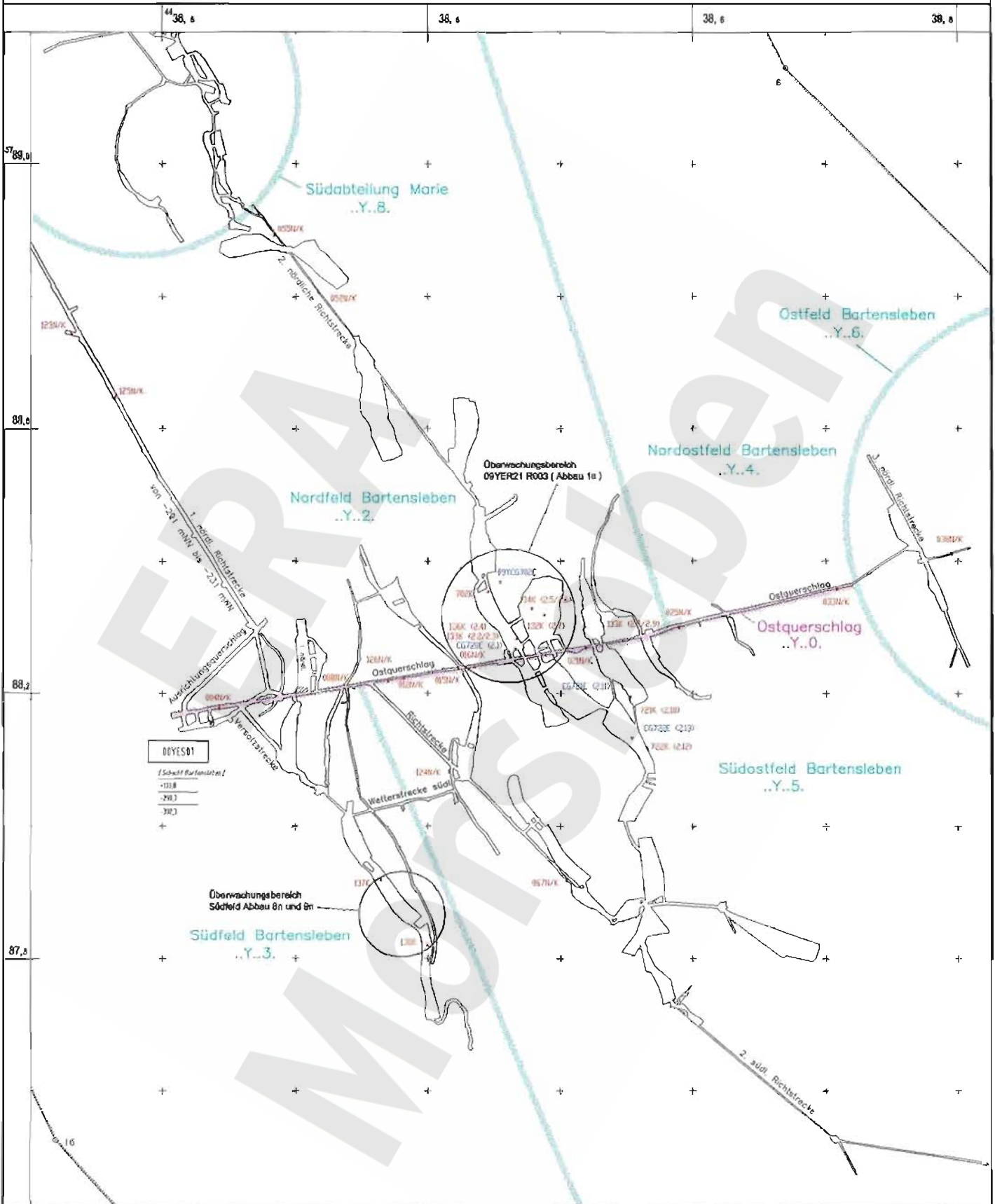
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
9M	.....	.....	99Y	.....	.....	GC	BY	0010	00



Geomechanische Betriebsüberwachung 1999

Anhang 1

Blatt: 24

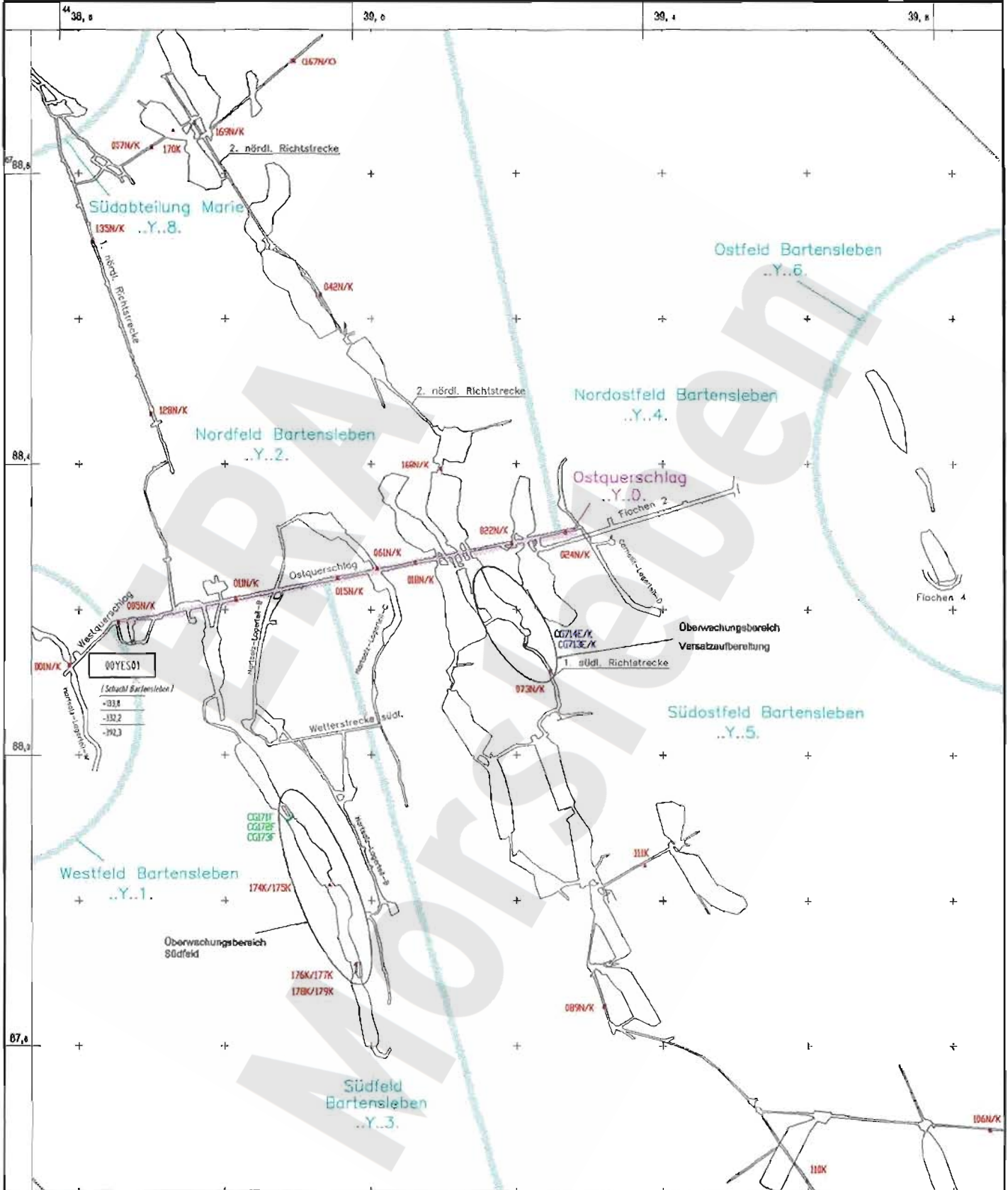


- ..N/K Höhenfestpunkt kombiniert mit Konvergenzstation
- ..K Konvergenzstation
- CG-E Extensometer

Geotechnische Messeinrichtungen (12Y...)  
Sohlenkarte -291 mNN

A4331010 21.02.2000

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AAANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0010	00



- ...N/K Höhenfestpunkt kombiniert mit Konvergenzstation
- ...K Konvergenzstation
- CG...E Extensometer
- CG...F Fissurone termessstelle

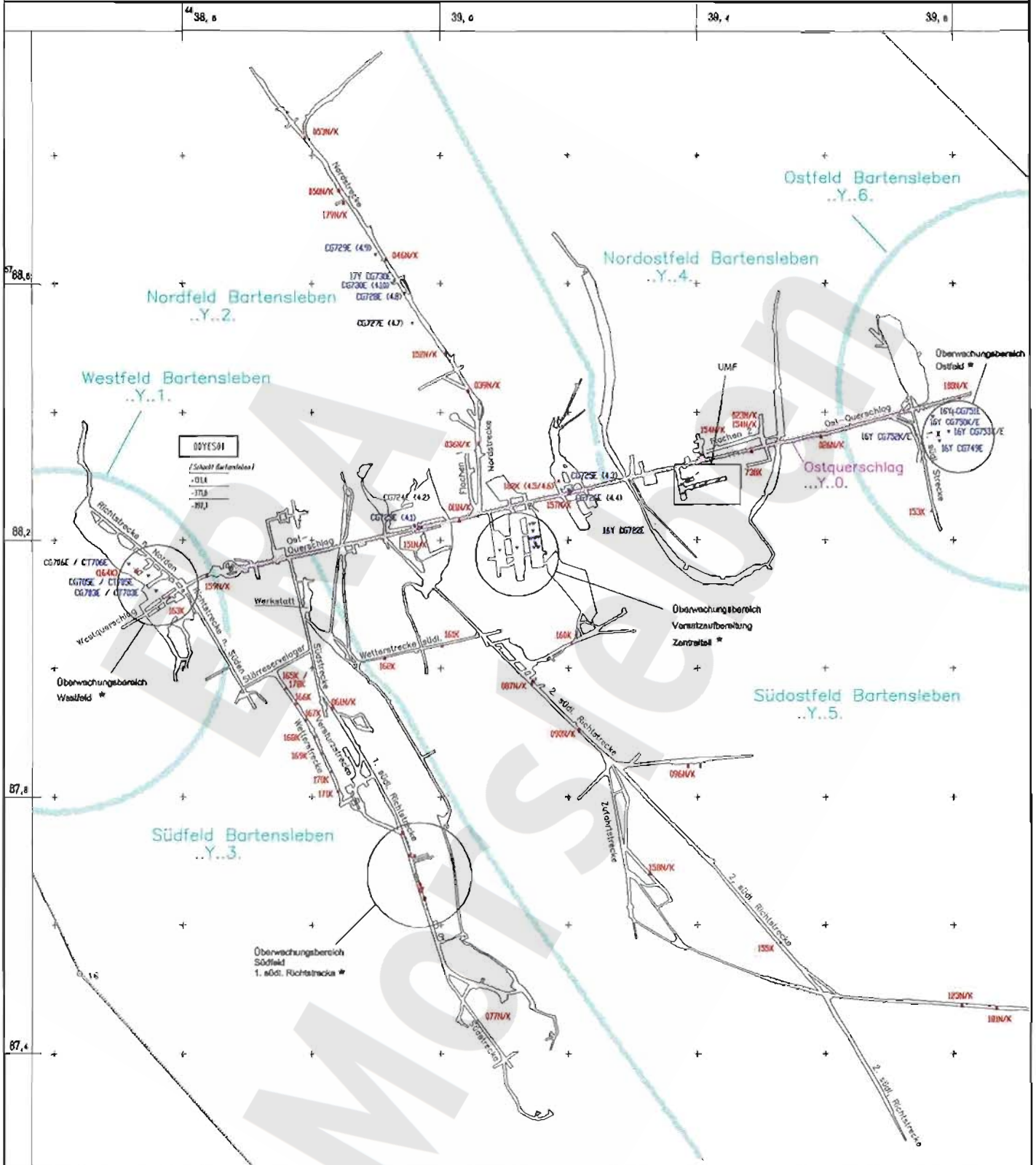


Geotechnische Messeinrichtungen (15Y...)  
Sohlenkarte -332 mNN

AG 331011 21.02.2000



Projekt	PSP-Element	Obj.-Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AAANB	XAAAX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0010	00



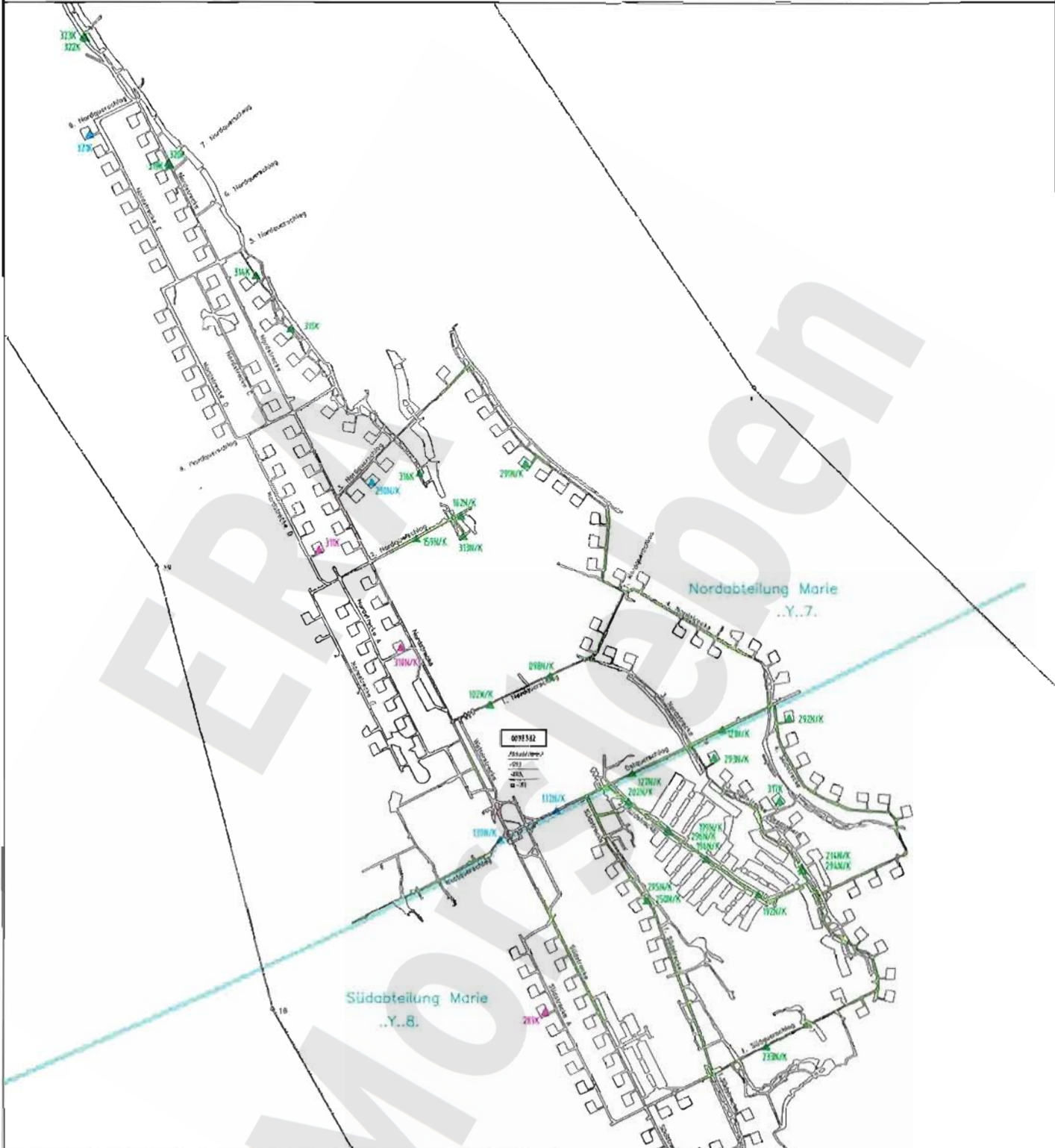
- ...N/K Höhenfestpunkt kombiniert mit Konvergenzstation
- ...K Konvergenzstation
- CG...E Extensometer
- CT...E Temperaturfühler
- CG...E/...K Extensometer mit Konvergenzstation
- CG...F Fissurometersmessstelle



\* siehe Detaildarstellung Einzelbericht

Geotechnische Messeinrichtungen (16Y.../17Y...)  
Sohlenkarte -372 mNN

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AA>NNNA	AA>NN	XAAAX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0010	00



**Firstbewegungen ( $v_F$ ) im Zeitraum 9/98 - 9/99**

- $0,8 \text{ mm/a} \geq v_F \geq -0,8 \text{ mm/a}$  (= nicht signifikante Bewegungen)
- $-0,8 \text{ mm/a} > v_F \geq -1,0 \text{ mm/a}$
- $-1,6 \text{ mm/a} > v_F \geq -1,7 \text{ mm/a}$

**Mittlere vertikale Konvergenzraten ( $v_K$ )**

- ▲  $0,8 \text{ mm/a} \geq v_K > 0,5 \text{ mm/a}$
- ▲  $0,5 \text{ mm/a} \geq v_K \geq -0,5 \text{ mm/a}$
- ▲  $-0,5 \text{ mm/a} > v_K \geq -1,6 \text{ mm/a}$
- ▲  $-1,6 \text{ mm/a} > v_K \geq -3,2 \text{ mm/a}$
- ▲  $-3,2 \text{ mm/a} > v_K \geq -5,7 \text{ mm/a}$

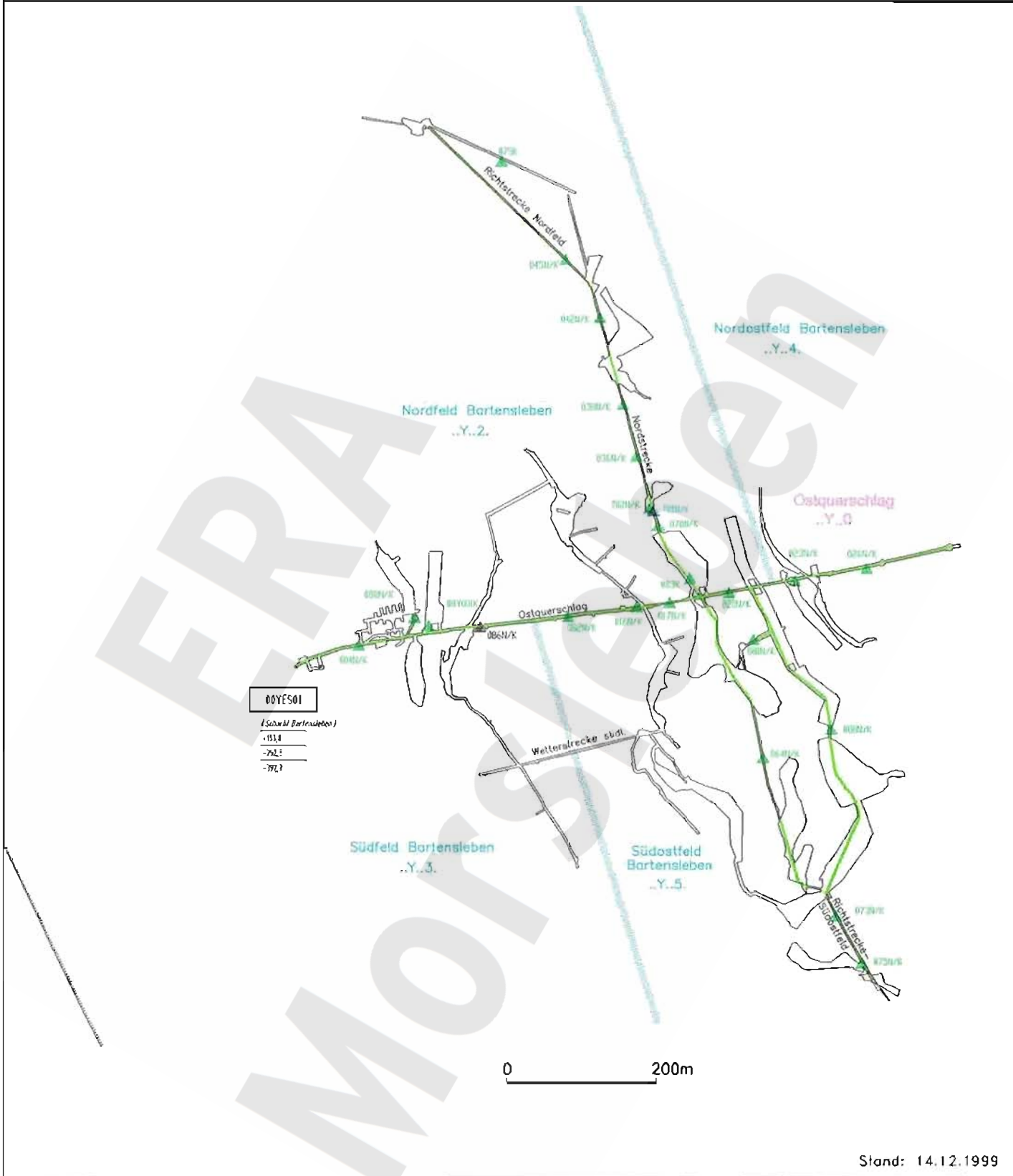


Stand: 14.12.1999

Firstbewegungen / Mittlere vertikale Konvergenzraten 1999  
Sohlenkarte -231 mNN

A4321020 21.02.2000

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AAANN	XAAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0010	00



Stand: 14.12.1999

Firstbewegungen ( $v_F$ ) im Zeitraum 9/98 - 9/99

- $0,8 \text{ mm/a} \geq v_F \geq -0,8 \text{ mm/a}$   
( = nicht signifikante Bewegungen)
- $-0,8 \text{ mm/a} > v_F \geq -1,6 \text{ mm/a}$
- $-1,6 \text{ mm/a} > v_F \geq -1,7 \text{ mm/a}$

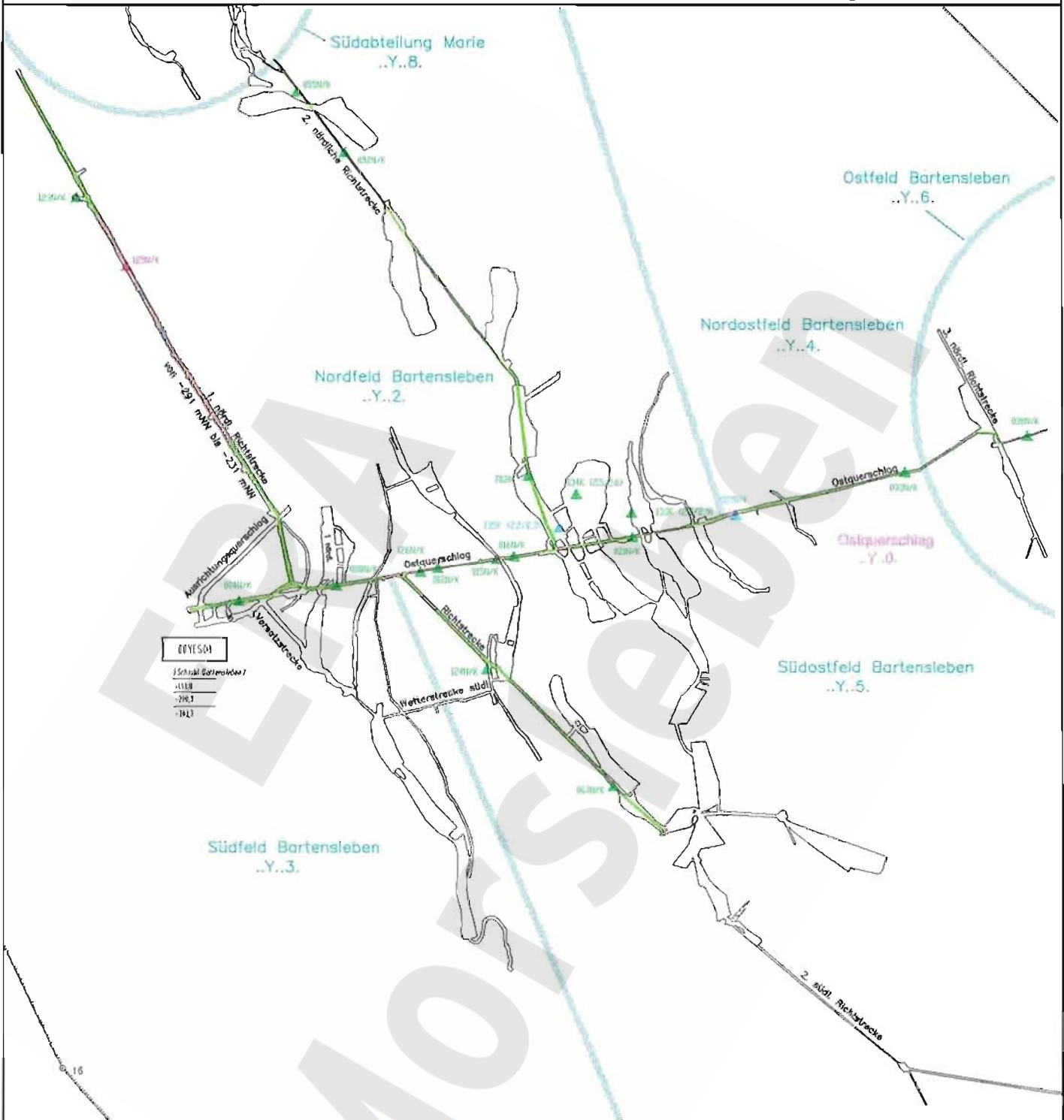
Mittlere vertikale Konvergenzraten ( $v_K$ )

- ▲  $0,8 \text{ mm/a} \geq v_K > 0,5 \text{ mm/a}$
- ▲  $0,5 \text{ mm/a} \geq v_K \geq -0,5 \text{ mm/a}$
- ▲  $-0,5 \text{ mm/a} > v_K \geq -1,6 \text{ mm/a}$
- ▲  $-1,6 \text{ mm/a} > v_K \geq -3,2 \text{ mm/a}$
- ▲  $-3,2 \text{ mm/a} > v_K \geq -5,7 \text{ mm/a}$

Firstbewegungen / Mittlere vertikale Konvergenzraten 1999  
Sohlenkarte -253m NN

A4321021 14.02.2000

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
9M	.....	.....	99Y	.....	.....	GC	BY	0010	00



Stand: 14.12.1999

- Firstbewegungen (v F) im Zeitraum 9/98 - 9/99**
- 0,8 mm/a  $\geq v_F \geq -0,8$  mm/a  
( = nicht signifikante Bewegungen)
  - -0,8 mm/a  $> v_F \geq -1,6$  mm/a
  - -1,6 mm/a  $> v_F \geq -1,7$  mm/a

- Mittlere vertikale Konvergenzraten ( $v_K$ )**
- ▲ 0,8 mm/a  $\geq v_K > 0,5$  mm/a
  - ▲ 0,5 mm/a  $\geq v_K \geq -0,5$  mm/a
  - ▲ -0,5 mm/a  $> v_K \geq -1,6$  mm/a
  - ▲ -1,6 mm/a  $> v_K \geq -3,2$  mm/a
  - ▲ -3,2 mm/a  $> v_K \geq -5,7$  mm/a

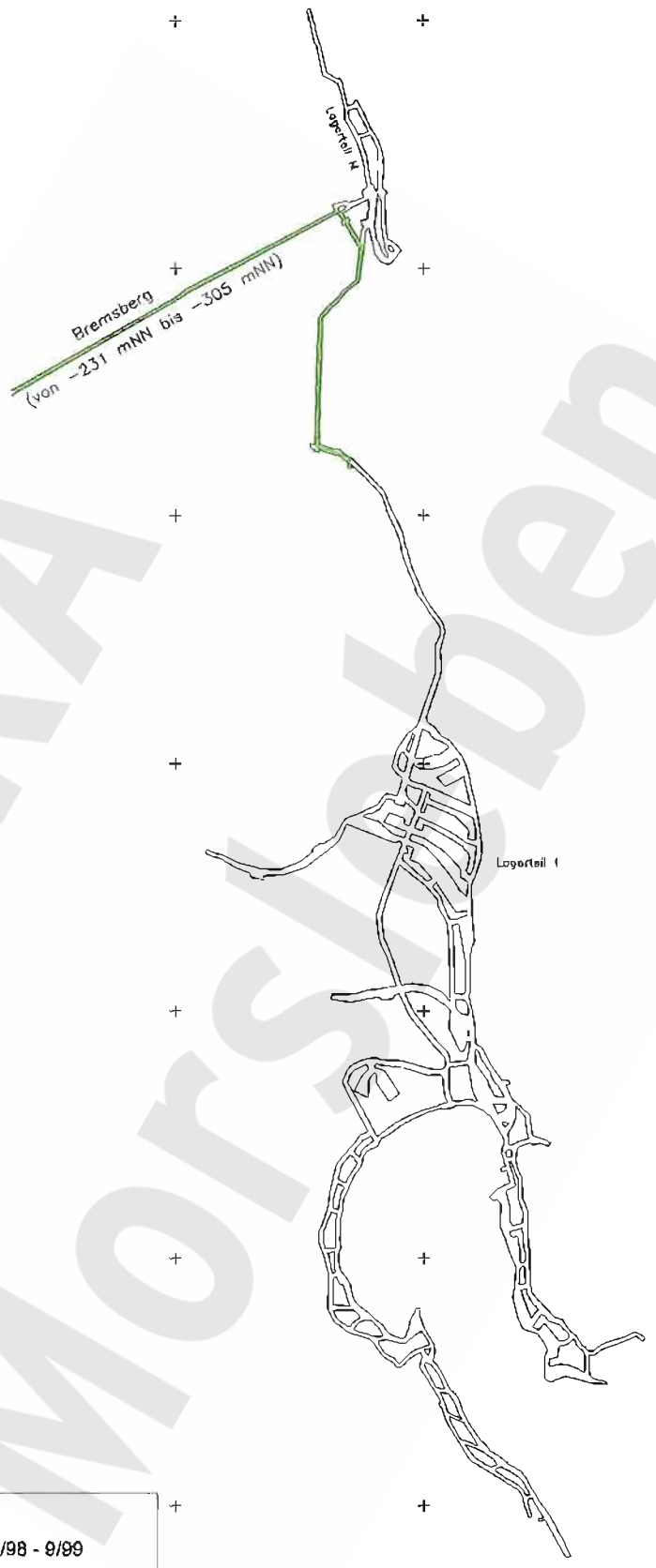
Firstbewegungen / Mittlere vertikale Konvergenzraten 1999  
Sohlenkarte -291 mNN

A4331042 21.02.2000

Projekt	PSP-Element	Obj - Kenn.	Funktion	Kamp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9M			99Y			GC	BY	0010	00



**00YES02**  
 (Scharhl Marie)  
 129,1  
 ca 193



Firstbewegungen ( $v_F$ ) im Zeitraum 9/98 - 9/99

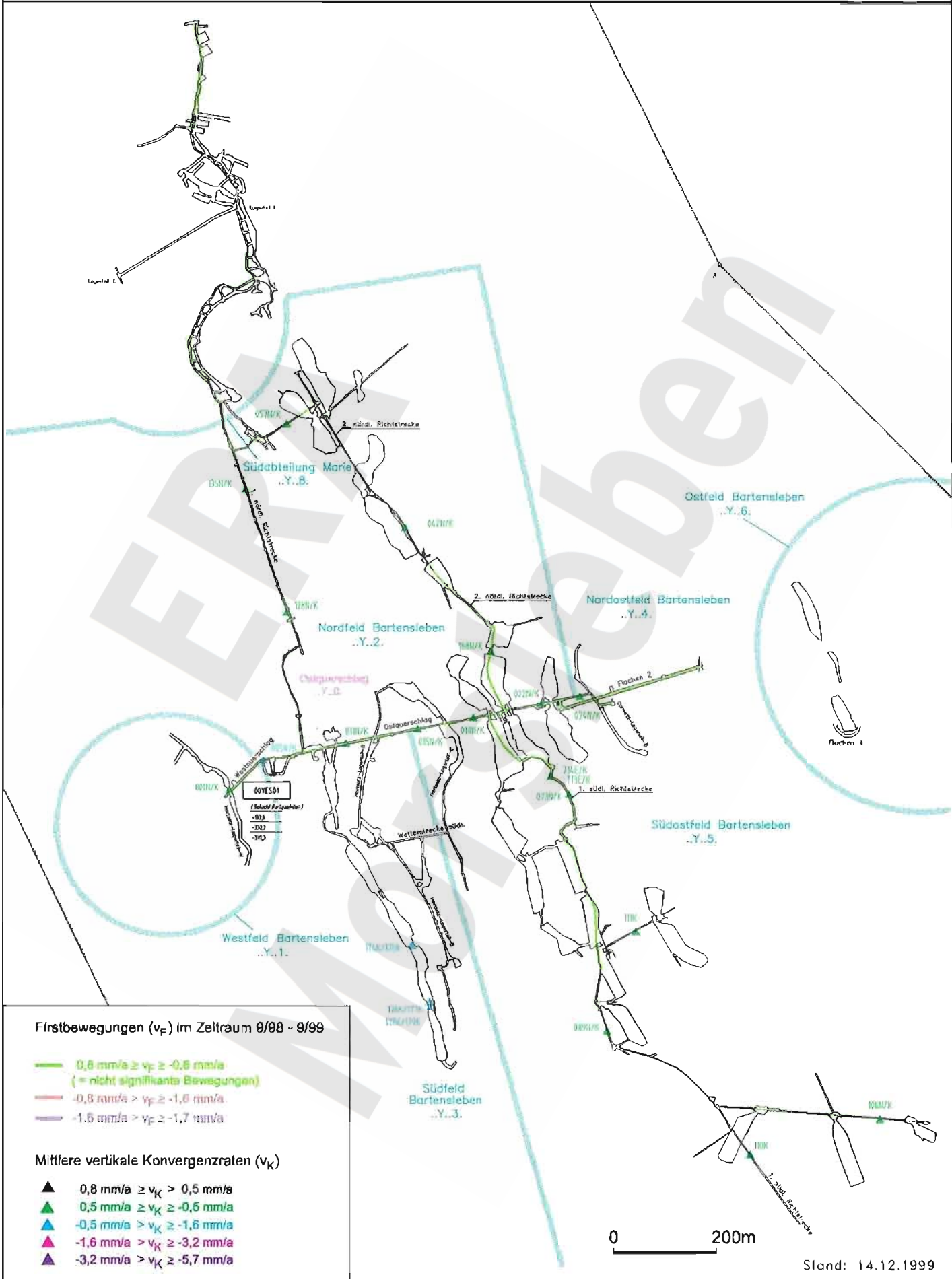
- $0,8 \text{ mm/a} \geq v_F \geq -0,8 \text{ mm/a}$   
 (= nicht signifikante Bewegungen)
- $-0,8 \text{ mm/a} > v_F \geq -1,6 \text{ mm/a}$
- $-1,6 \text{ mm/a} > v_F \geq -1,7 \text{ mm/a}$



+ Stand: 14.12.1999

Firstbewegungen  
 Sohlenkarte -305 mNN

Projekt	PSP-Element	Obj-Kenn	Funktion	Kamp	Baugr	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
9M			99Y			GC	BY	0010	00



Firstbewegungen / Mittlere vertikale Konvergenzraten 1999  
Sohlenkarte -332 mNN

21.02.2000

A4331043

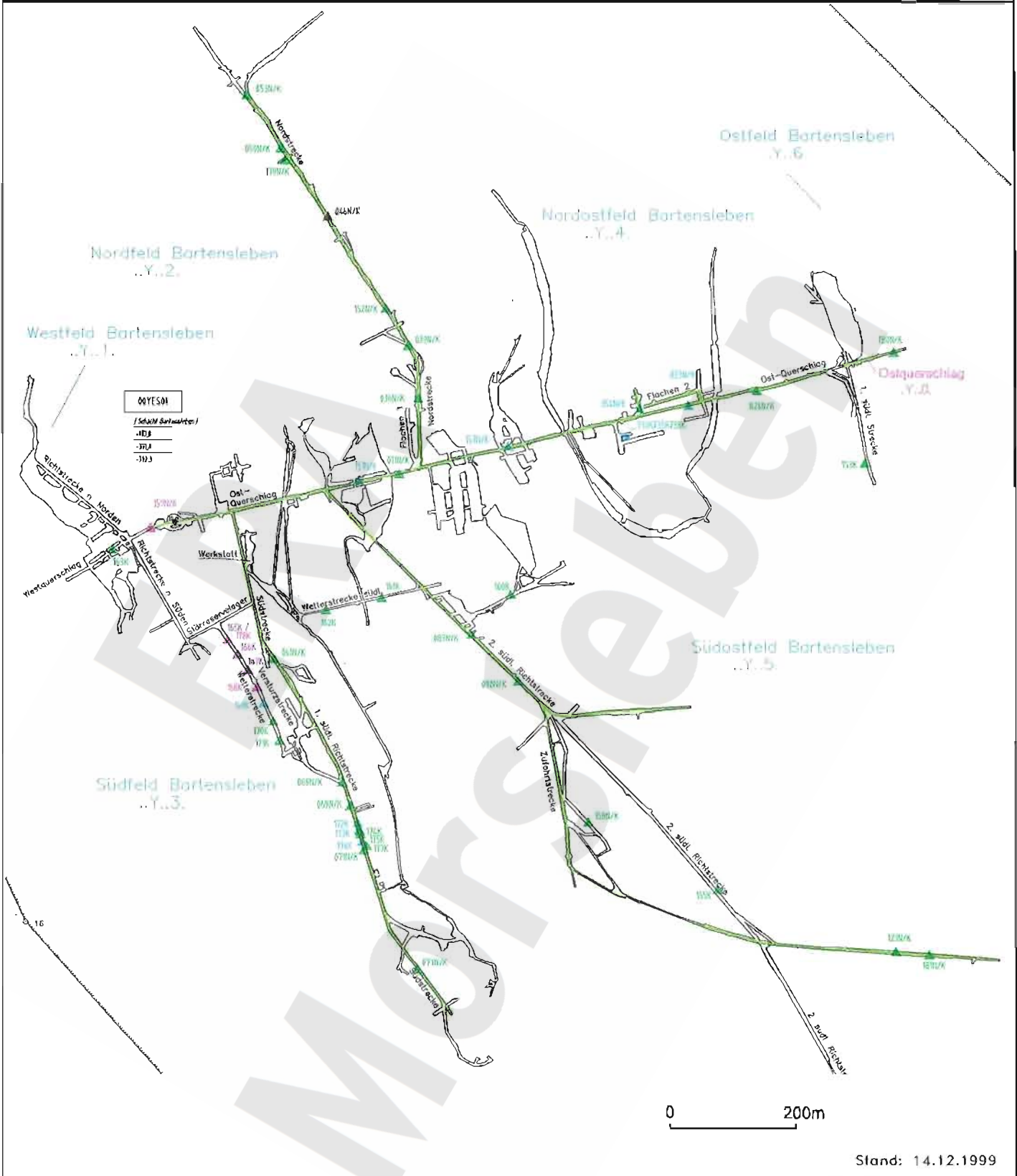
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kenn.	Funktion	Komp	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AAANNA	AAAN	XAAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0010	00



Geomechanische Betriebsüberwachung 1999

Anhang 2

Blatt: 32



Firstbewegungen ( $v_F$ ) im Zeitraum 9/98 - 9/99

- $0,8 \text{ mm/a} \geq v_F \geq -0,8 \text{ mm/a}$   
(= nicht signifikante Bewegungen)
- $-0,8 \text{ mm/a} > v_F \geq -1,6 \text{ mm/a}$
- $-1,6 \text{ mm/a} > v_F \geq -1,7 \text{ mm/a}$

Mittlere vertikale Konvergenzraten ( $v_K$ )

- ▲  $0,8 \text{ mm/a} \geq v_K > 0,5 \text{ mm/a}$
- ▲  $0,5 \text{ mm/a} \geq v_K \geq -0,5 \text{ mm/a}$
- ▲  $-0,5 \text{ mm/a} > v_K \geq -1,6 \text{ mm/a}$
- ▲  $-1,6 \text{ mm/a} > v_K \geq -3,2 \text{ mm/a}$
- ▲  $-3,2 \text{ mm/a} > v_K \geq -5,7 \text{ mm/a}$

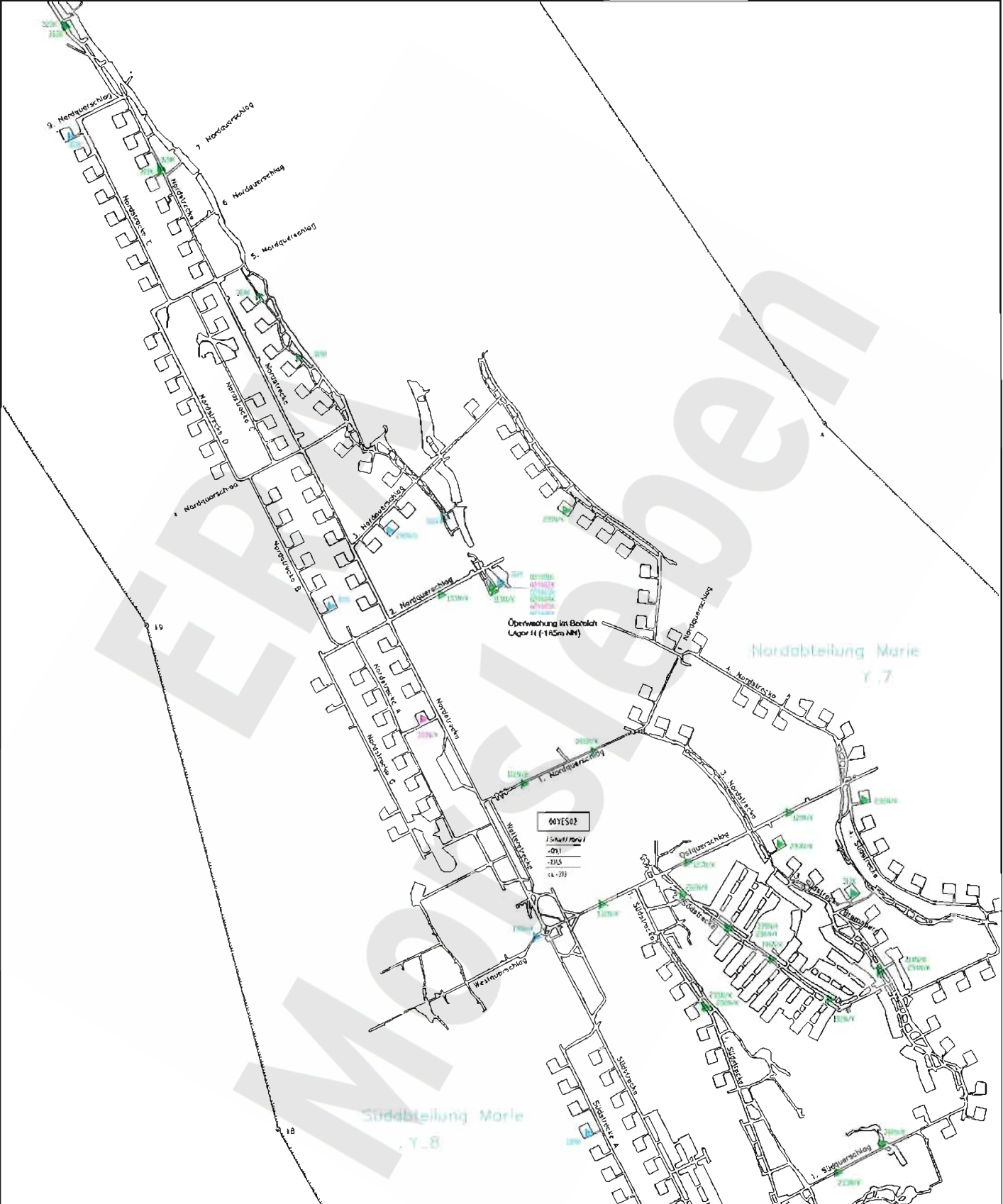
Firstbewegungen / Mittlere vertikale Konvergenzraten 1999  
Sohlenkarte -372 mNN

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kenn	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
9M	.....	.....	99Y	.....	.....	GC	BY	0010	00



Geomechanische Betriebsüberwachung 1999

Anhang 3 Blatt 33



Mittlere horizontale Konvergenzraten ( $v_K$ )

- ▲ 0,8 mm/a  $\geq v_K > 0,5$  mm/a
- ▲ 0,5 mm/a  $\geq v_K \geq -0,5$  mm/a
- ▲ -0,5 mm/a  $> v_K \geq -1,6$  mm/a
- ▲ -1,6 mm/a  $> v_K \geq -3,2$  mm/a
- ▲ -3,2 mm/a  $> v_K \geq -5,7$  mm/a

0 200m

Stand: 14.12.1999

Mittlere horizontale Konvergenzraten 1999  
Sohlenkarte -231 mNN

A432101B 21.02.2000

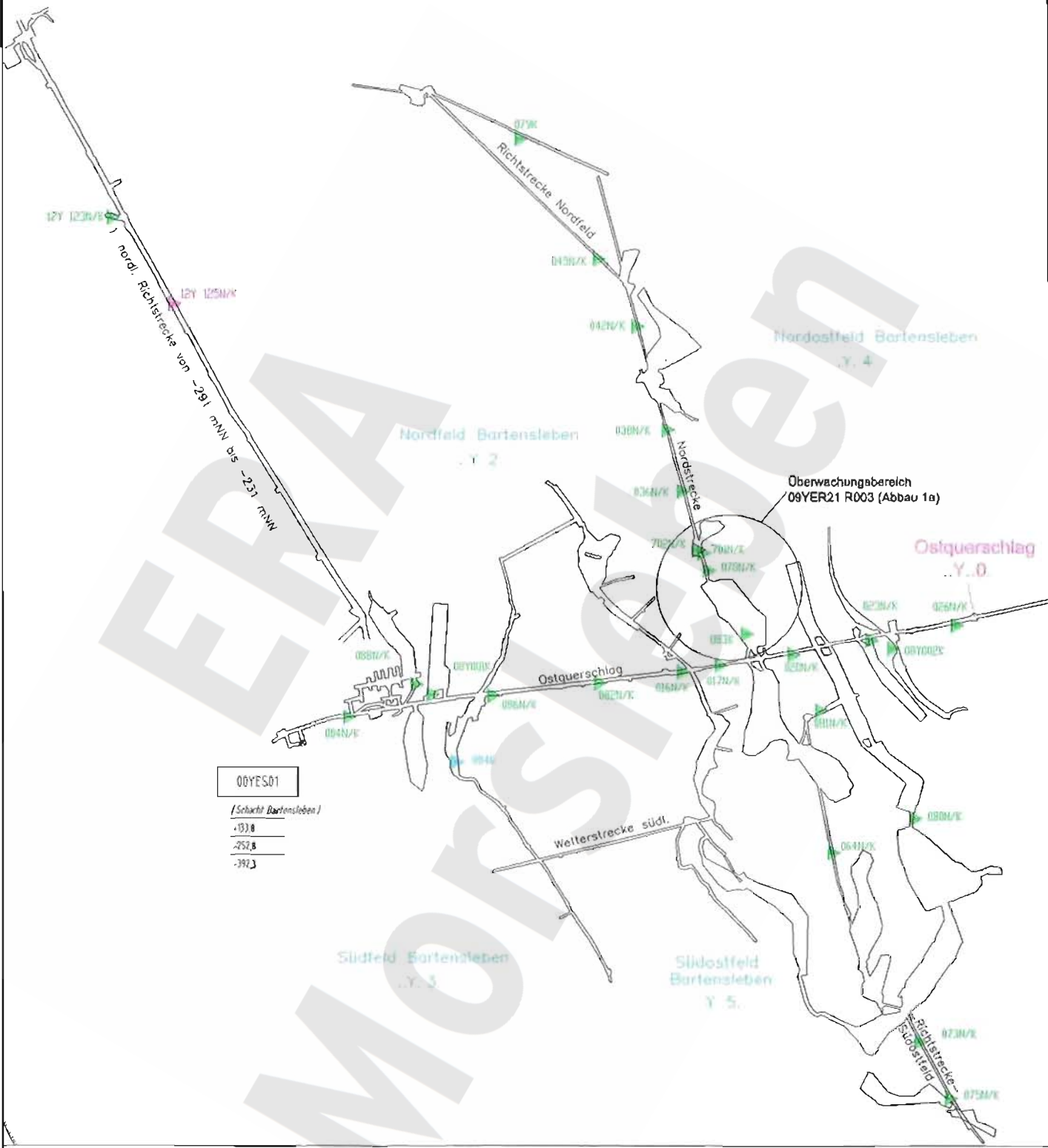


Projekt	PSP-Element	Obj.-Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
9M			99Y			GC	BY	0010	00



Geomechanische Betriebsüberwachung 1999

Anhang 3 Blatt: 34



00YES01
[Schacht Bartenleben]
+131,8
-252,8
-392,3

Mittlere horizontale Konvergenzraten ( $v_K$ )

- ▲  $0,8 \text{ mm/a} \geq v_K > 0,5 \text{ mm/a}$
- ▲  $0,5 \text{ mm/a} \geq v_K \geq -0,5 \text{ mm/a}$
- ▲  $-0,5 \text{ mm/a} > v_K \geq -1,6 \text{ mm/a}$
- ▲  $-1,6 \text{ mm/a} > v_K \geq -3,2 \text{ mm/a}$
- ▲  $-3,2 \text{ mm/a} > v_K \geq -5,7 \text{ mm/a}$



Stand: 14.12.1999

Mittlere horizontale Konvergenzraten 1999  
Sohlenkarte -253 mNN

22.02.2000

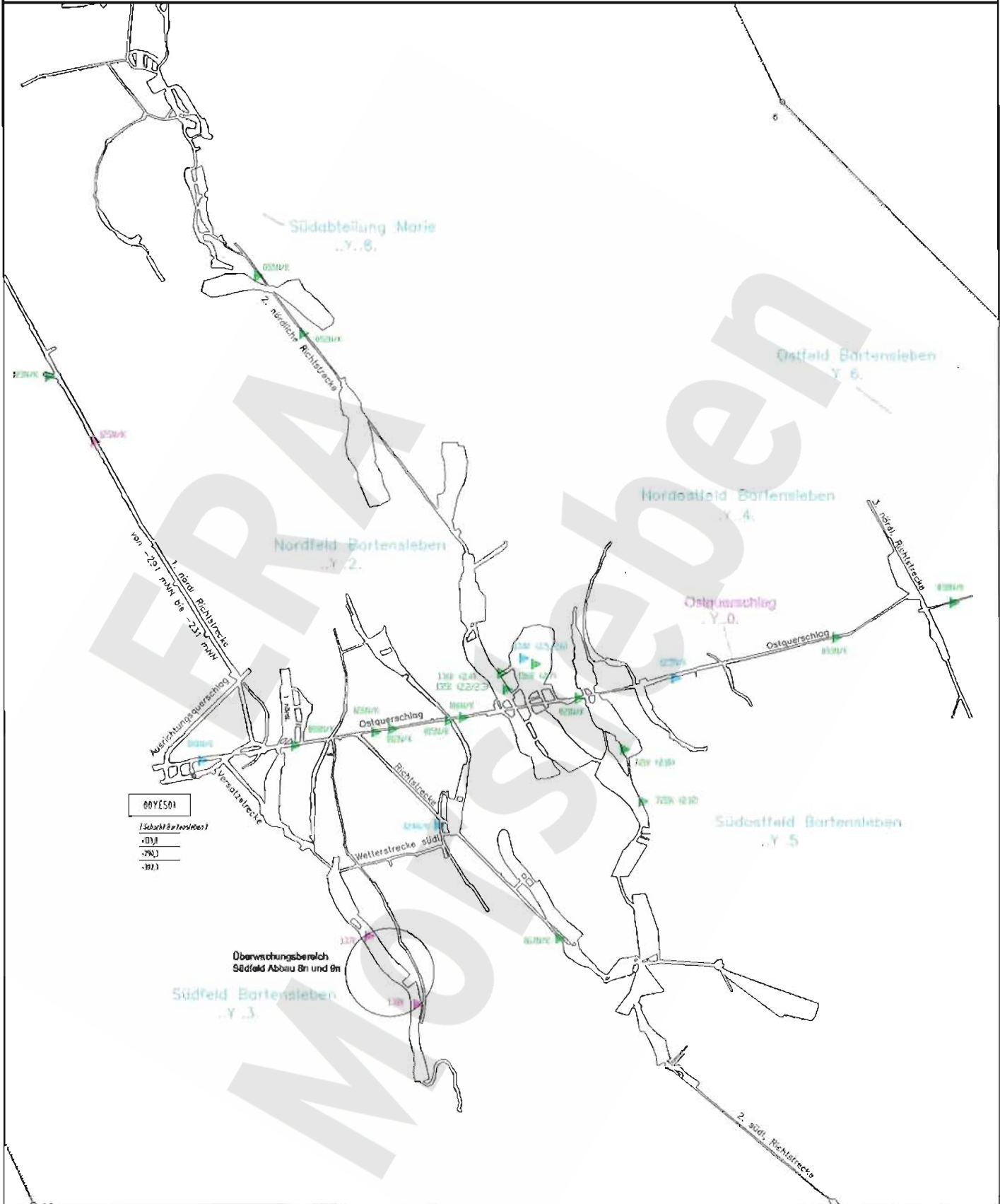
A4321019

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
9M	.....		99Y			GC	BY	0010	00



Geomechanische Betriebsüberwachung 1999

Anhang 3 Blatt: 35



Mittlere horizontale Konvergenzraten ( $v_K$ )

- ▲  $0,8 \text{ mm/a} \geq v_K > 0,5 \text{ mm/a}$
- ▼  $0,5 \text{ mm/a} \geq v_K \geq -0,5 \text{ mm/a}$
- ▲  $-0,5 \text{ mm/a} > v_K \geq -1,6 \text{ mm/a}$
- ▼  $-1,6 \text{ mm/a} > v_K \geq -3,2 \text{ mm/a}$
- ▲  $-3,2 \text{ mm/a} > v_K \geq -5,7 \text{ mm/a}$

0 200m

Stand: 14.12.1999

Mittlere horizontale Konvergenzraten 1999  
Sohlenkarte -291 mNN

22.02.2000

44331039

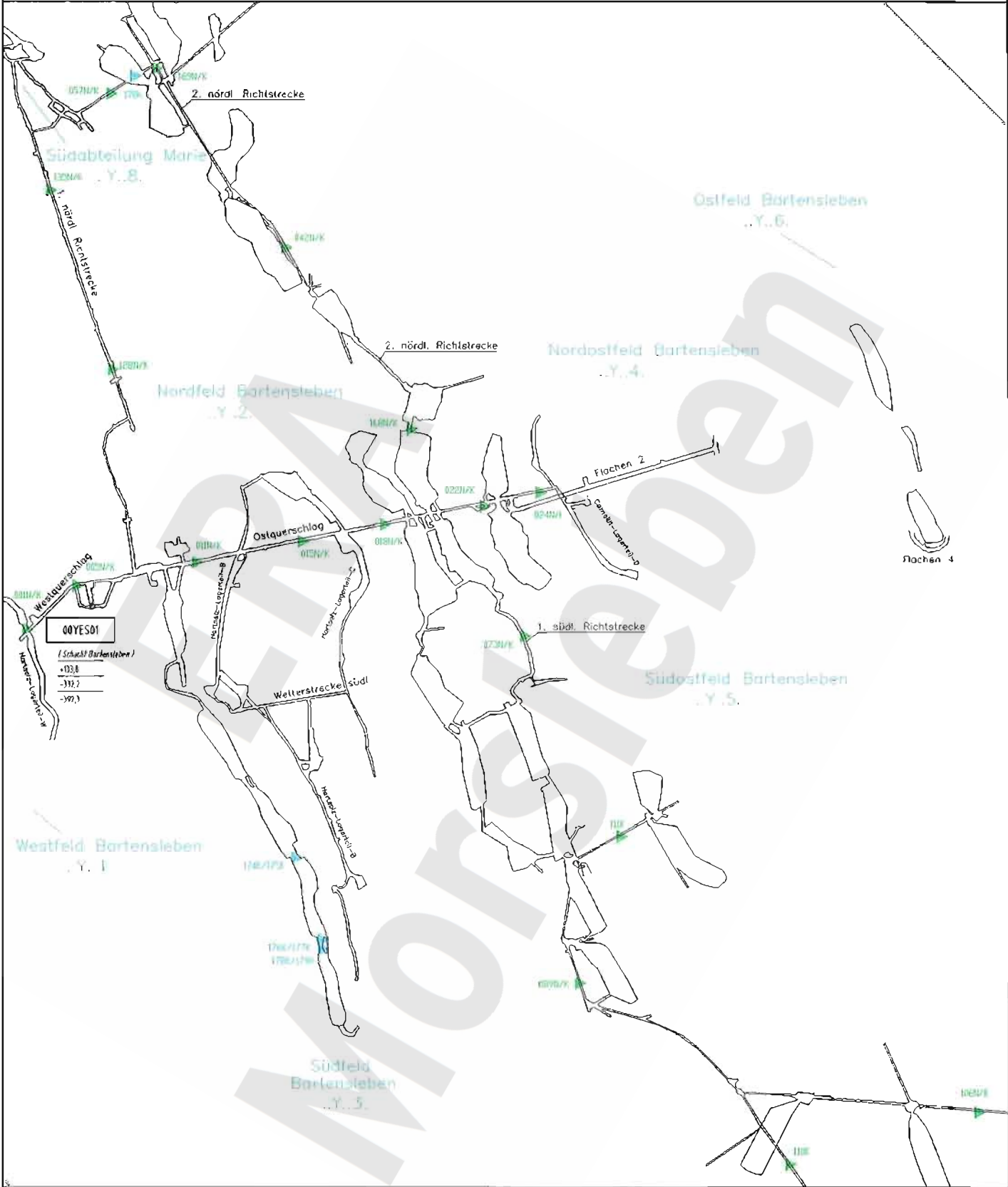
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kenn	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANNH	XAXXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0010	00



Geomechanische Betriebsüberwachung 1999

Anhang 3

Blatt: 36



Mittlere horizontale Konvergenzraten ( $v_K$ )

- ▲ 0,8 mm/a  $\geq v_K \geq 0,5$  mm/a
- ▲ 0,5 mm/a  $\geq v_K \geq -0,5$  mm/a
- ▲ -0,5 mm/a  $\geq v_K \geq -1,6$  mm/a
- ▲ -1,6 mm/a  $\geq v_K \geq -3,2$  mm/a
- ▲ -3,2 mm/a  $\geq v_K \geq -5,7$  mm/a

0 200m

Stand: 14.12.1999

Mittlere horizontale Konvergenzraten 1999  
Sohlenkarte -332 mNN

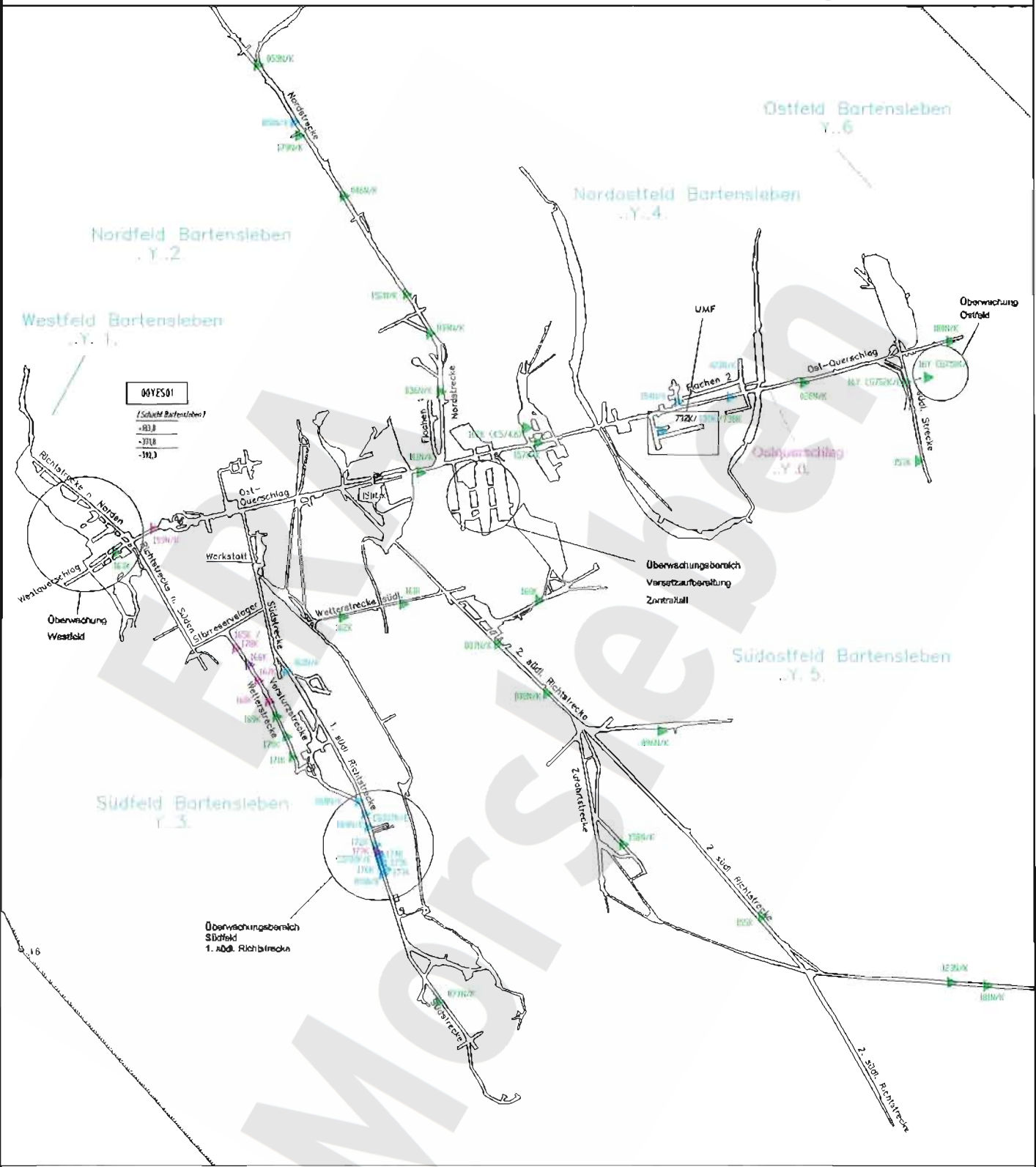
A4331040 22.02.2000

Projekt	PSP-Element	Obj - Kenn	Funktion	Komp	Baugr	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
9M			99Y			GC	BY	0010	00



Geomechanische Betriebsüberwachung 1999

Anhang 3 Blatt: 37



- Mittlere horizontale Konvergenzraten ( $v_K$ )
- ▲ 0,8 mm/a  $\geq v_K > 0,5$  mm/a
  - ▲ 0,5 mm/a  $\geq v_K \geq -0,5$  mm/a
  - ▲ -0,5 mm/a  $\geq v_K \geq -1,6$  mm/a
  - ▲ -1,6 mm/a  $\geq v_K \geq -3,2$  mm/a
  - ▲ -3,2 mm/a  $\geq v_K \geq -5,7$  mm/a

0 200m

Stand. 14.12.1999

Mittlere horizontale Konvergenzraten 1999  
Sohlenkarte -372 mNN

A4331041 22.02.2000



Konvergenzergebnisse im ERA Morsleben - Übersicht

Ergebnisbericht	Register-Nr.	Konstr.zeichnung	Lokationsbezeichnung	Aufführung	Nullmessung em	letzte Messung 1999	Gesamtverformung (mm)			Gesamtverformung (mm/m)			mittlere Konvergenzrate 1999 (mm/a)			mittlere Verformungsrate 1999 (mm/m²/a)			Länge der Konvergenzstreifen			Geologie	Bemerkungen			
							Horizontal 1-3	Vertikal 5-7	Vertikal 2-4	Horizontal 1-3	Vertikal 5-7	Vertikal 2-4	Horizontal 1-3	Vertikal 5-7	Vertikal 2-4	1-3 [m]	5-7 [m]	Vertikal 2-4 [m]								
<b>-195 m NN Sohle:</b>																										
<b>Nordabteilung Maria</b>																										
1		02 YER 71 cc 001 x	Lager H	Ok. 1917	13.05.1997	02.12.1999	-0,2			-0,1			0,0					3,21				01f: z3LS, West z2HS (Massivstein)	0,18 m Inaug. HELI-Anker			
		02 YER 71 cc 002 x	Lager H	Ok. 1917	13.05.1997	02.12.1999	-7,5			-3,1			-3,2					1,3				(Massivstein)	0,18 m Inaug. HELI-Anker			
		02 YER 71 cc 003 x	Lager H	Ok. 1917	13.05.1997	02.12.1999	-4,1			-0,8			-1,3					4,87				(Massivstein)	0,18 m Inaug. HELI-Anker			
		02 YER 71 cc 004 x	Lager H	Ok. 1917	13.05.1997	02.12.1999	-0,7			-0,1			0,2					7,65				01f: z3LS, West z2HS (Massivstein)	0,35 m Inaug. Klebschanker			
		02 YER 71 cc 005 x	Lager H	Ok. 1917	04.05.1998	02.12.1999	-5,3			-1,4			2,8					2,74				(Massivstein)	0,35 m Inaug. Klebschanker			
		02 YER 71 cc 006 x	Lager H	Ok. 1917	04.05.1998	02.12.1999	-2,7			-0,5			1,4					5,12				(Massivstein)	0,35 m Inaug. Klebschanker			
<b>-231 m NN Sohle:</b>																										
<b>Nordabteilung Maria</b>																										
2		07 YEA 74 cc 311 x	Wandstrecke B, Kammer 143	Jan. 1904	28.11.1995	21.10.1999	-5,6			-7,5	-5,3		-1,9	-1,4			-1,9	-0,1	-0,5	19,88		3,08	z2HS3			
		07 YEA 77 cc 321 x	Wandstrecke E, Kammer 123	Jan. 1912	21.05.1996	21.10.1999	-4,6	-4,9		-4,8	-0,2	-0,2	-1,3	-1,2			-1,7	-1,5	-0,1	-0,1	19,68	23,77	9,24	z2HS2	2 senkrecht angeordnete Querschnitte: A (Horiz. Strecke 1-3), B (Horiz. Strecke 5-7), Schnittpunkt bei Vertikalstrecke 2-4	
		07 YEO 72 cc 098 nk	Nordquerschlag	Jan. 1901	24.11.1995	21.10.1999	0,4			0,6	0,1		0,3	0,2			0,3	0,0	0,1	5,63		3,85	z3TMMa, z3TMAa			
		07 YEO 72 cc 102 nk	Nordquerschlag	Jan. 1901	24.11.1995	21.10.1999	-0,3			-1,1	-0,1		0,3	-0,1			-0,2	0,0	-0,1	5,65		3,78	z2HS2			
		07 YEO 73 cc 159 nk	Nordquerschlag	Jan. 1901	24.11.1995	21.10.1999	-1,2			-1,1	-0,2		-0,3	-0,1			-0,2	0,0	0,1	6,10		3,48	z2HS2			
3		07 YEO 73 cc 162 nk	2 Nordquerschlag	Juli 1904	28.11.1995	21.10.1999							0,3				0,1		0,0			3,84	z3KB0, z3OS			
		07 YEO 73 cc 312 nk	2 Nordquerschlag	Sept. 1916	28.11.1995	21.10.1999	-0,2			0,0	0,0		0,0	0,8			0,1	-0,1		13,77		5,24	z3KB0, z3OS, z3AM1-3, z3TM			
		07 YEO 73 cc 313 nk	2 Nordquerschlag	Apr. 1905	28.11.1995	21.10.1999	-0,1			0,0	0,0		0,0	0,0			0,0	0,0	0,0	5,30		5,24	z3KB0, z3OS			
		07 YEO 74 cc 290 nk	3 Nordquerschlag, Kammer 87	Mai 1904	21.15.1996	21.10.1999	-2,8	-4,3		-2,5	-0,1	-0,2	-0,6	-0,6			-1,0	0,0	0,0	-0,2	19,58	24,04	4,22	z2HS2	2 senkrecht angeordnete Querschnitte: A (Horiz. Strecke 1-3), B (Horiz. Strecke 5-7), Schnittpunkt bei Vertikalstrecke 2-4	
4		07 YER 71 cc 214 nk	Lagerstr. K	Apr. 1901	19.04.1996	29.10.1999	0,0			0,8	0,1		0,2	0,2			0,5	0,0	0,1	6,34		3,83	z3KB0	Parallelstation zu 07YER71 CG214K		
		07 YER 71 cc 216 nk	Lagerstr. K	Apr. 1901	19.04.1996	29.10.1999	0,8			0,4	0,1		0,1	0,5			0,4	0,1	0,1	6,25		3,89	z3KB0	2 senkrecht angeordnete Querschnitte: A (Horiz. Strecke 1-3), B (Horiz. Strecke 5-7), Schnittpunkt bei Vertikalstrecke 2-4		
		07 YER 71 cc 310 nk	Nordstrecke, Kammer 89	Jan. 1903	28.11.1995	21.10.1999	-5,9	-10,1		-10,1	-0,2	-0,6	-2,4	-1,2			-3,0	2,6	0,0	-0,1	-0,6	24,78	20,10	4,25	z2HS2	2 senkrecht angeordnete Querschnitte: A (Horiz. Strecke 1-3), B (Horiz. Strecke 5-7), Schnittpunkt bei Vertikalstrecke 2-4
		07 YER 71 cc 314 x	Nordstrecke	Apr. 1911	19.04.1996	21.10.1999	-0,2			0,2	0,0		0,5	0,1			0,1	0,0	0,0	2,03		3,39	z2HS3			
		07 YER 71 cc 320 x	Nordstrecke	Apr. 1911	19.04.1996	21.10.1999	0,0			0,3	0,0		0,1	0,0			0,1	0,0	0,0	5,99		3,87	z2HS3	Parallelstation zu 07YER71 CG315X		
		07 YER 71 cc 322 x	Nordstrecke	Ok. 1912	19.04.1996	21.10.1999	0,3			0,9	0,1		0,2	0,2			0,2	0,0	0,1	5,28		4,12	z2HS, z2UE			
		07 YER 71 cc 324 x	Nordstrecke	Ok. 1912	19.04.1996	21.10.1999	0,2			0,5	0,0		0,1	0,0			0,1	0,0	0,0	5,05		4,01	z2HS, z2UE	Parallelstation zu 07YER71 CG322X		
5		07 YER 72 cc 314 x	Nordquerschlag	Jan. 1910	24.11.1995	21.10.1999	0,2			0,4	0,0		0,1	0,0			0,2	0,0	0,0	5,18		3,88	z2HS3			
		07 YER 72 cc 315 x	Nordstrecke F	Jan. 1910	24.11.1995	21.10.1999	0,5			0,6	0,1		0,1	0,1			0,2	0,0	0,0	5,61		3,81	z2HS3, z2HG, z2UE			
		07 YER 72 cc 316 x	Lagerstr. H	Apr. 1914	28.11.1995	21.10.1999	-1,6			-0,4	-0,3		-0,1	-0,6			-0,2	-0,2	-0,1	4,58		3,85	z2HS3			
		07 YER 74 cc 201 nk	Lagerfeld M, Kammer 76	Ok. 1910	21.05.1996	21.10.1999	-1,2	-2,0		-0,1	0,0		-0,1	0,0	0,3	0,2	-0,2	0,0	0,0	24,20	19,64	3,86	z2HS2-3	2 senkrecht angeordnete Querschnitte: A (Horiz. Strecke 1-3), B (Horiz. Strecke 5-7), Schnittpunkt bei Vertikalstrecke 2-4		
6		07 YEO 03 cc 139 nk	Westquerschlag	Dez. 1908	25.03.1996	29.10.1999	-0,7			-1,1	-0,5		-1,0	-0,0			1,4	-0,2	-0,3	5,73		4,11	z2HS3	1197 zersplit durch Nachlassarbeiten, Neuinstallation 728		
		07 YEO 04 cc 121 nk	Ostquerschlag	Ok. 1899	27.11.1995	29.10.1999	0,8			4,1	0,1		0,3	-0,1			0,4	0,0	0,1	6,11		3,93	z3AM5			
		07 YEO 04 cc 127 nk	Ostquerschlag	Mai 1909	27.11.1995	29.10.1999	0,8			0,9	0,1		0,2	0,5			0,4	0,1	0,1	6,00		3,85	z3AM8-9			
		07 YEO 04 cc 132 nk	Ostquerschlag	März 1899	28.11.1995	29.10.1999	-3,0			-4,5	-0,6		-1,0	-0,5			-1,2	-0,1	-0,2	6,50		4,31	z2HS2			
7	<b>Südabteilung Maria</b>																									
		07 YEA 83 cc 295 x	Südstrecke A, Kammer 4	Mai 1903	26.11.1996	29.10.1999	-5,2	-4,9		-7,0	-0,2	-0,2	-1,8	0,0	0,7		-1,8	0,0	0,0	-0,4	24,12	19,75	3,86	z2HS3	2 senkrecht angeordnete Querschnitte: A (Horiz. Strecke 1-3), B (Horiz. Strecke 5-7), Schnittpunkt bei Vertikalstrecke 2-4	
		07 YEA 87 cc 318 nk	2 Südstrecke, Zugang zum Abzug	Apr. 1909	27.11.1995	29.10.1999				-0,2							0,2					4,44	z3W5, z3HA6			
		07 YEO 81 cc 233 nk	2 Südstrecke	Jan. 1908	27.11.1995	29.10.1999	0,0			0,0	0,2		0,2	0,2			0,4	0,1	0,1	4,16		3,90	z3HA8			
		07 YER 82 cc 250 nk	1 Südstrecke	Jan. 1904	19.04.1996	29.10.1999	0,2			0,6	0,0		0,1	0,3			-0,1	0,0	0,0	6,55		4,11	z2HS3, z2HG			
		07 YER 82 cc 295 nk	1 Südstrecke	Jan. 1904	19.04.1996	29.10.1999	0,4			0,3	0,1		0,1	0,4			0,0	0,1	0,1	6,44		4,18	z2HS3, z2HG	Parallelstation zu 07YER82 CG250K		
8		07 YER 83 cc 102 nk	2 Südstrecke	Apr. 1901	27.11.1995	29.10.1999	0,1			0,5	0,0		0,1	0,3			0,3	0,0	0,1	6,25		4,12	z3OS			
		07 YER 83 cc 106 nk	2 Südstrecke	Feb. 1901	27.11.1995	29.10.1999	0,6			0,6	-0,1		0,1	0,4			0,3	0,1	0,1	9,05		4,23	z3OS			
		07 YER 83 cc 199 nk	2 Südstrecke	Jan. 1901	19.04.1996	29.10.1999	0,5			0,8	0,1		0,0	0,4			0,4	0,1	0,1	6,15		4,05	z3OS			
		07 YER 83 cc 202 nk	2 Südstrecke	Feb. 1920	28.11.1995	29.10.1999	0,6			0,3	0,1		0,1	0,4			0,3	0,1	0,1	6,20		4,23	z2HG, z2UE, z2SF, z3LS			
		07 YER 83 cc 206 nk	2 Südstrecke	Jan. 1901	19.04.1996	29.10.1999	0,3			0,8	0,0		0,2	0,2			0,1	0,0	0,0	6,14		4,13	z3OS	Parallelstation zu 07YER83 CG190K		
9		07 YER 84 cc 292 nk	4 Südstrecke, Kammer 60	März 1903	21.05.1996	29.10.1999	-2,7	-1,9		-1,4	0,1	-0,1	0,4	-0,5		0,0	-0,5	0,0	0,0	-0,1	19,46	23,04	3,93	z2HS	2 senkrecht angeordnete Querschnitte: A (Horiz. Strecke 1-3), B (Horiz. Strecke 5-7), Schnittpunkt bei Vertikalstrecke 2-4	
		07 YER 84 cc 293 nk	3 Südstrecke, Kammer 36	Jan. 1900	21.05.1996	29.10.1999	-0,8	-1,2		0,4	0,0	0,0	0,4	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	19,83	24,13	4,08	z3SS, z3AM6	2 senkrecht angeordnete Querschnitte: A (Horiz. Strecke 1-3), B (Horiz. Strecke 5-7), Schnittpunkt bei Vertikalstrecke 2-4		
		07 YER 84 cc 317 x	3 Südstrecke, Kammer 39	Juli 1909	28.11.1995	29.10.1999	-0,9	-0,4	0,4	0,0	0,0	0,1	0,1	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	19,60	26,63	4,44	z3AMM/z3U, z3KB0	2 senkrecht angeordnete Querschnitte: A (Horiz. Strecke 1-3), B (Horiz. Strecke 5-7), Schnittpunkt bei Vertikalstrecke 2-4		
10	<b>Zwischensohle -245 m NN:</b>																									
<b>Nordfeld Bartonstieben</b>																										
		08 YEA 22 cc 001 x	Abbau 1 oberfläch.	Nov. 1912	03.06.1998	11.10.1999	0,1			0,7	0,0		0,2	0,0		0,1	0,0	0,0	0,0	5,04		3,53	z3OS			
<b>Südostfeld Bartonstieben</b>																										
		08 YEA 01 cc 002 x	Lagerfeld D	Jan. 1920	17.04.1998	12.10.1999	-0,4			-0,1							0,0					5,87	z2UE, z2SF			

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A N	N N N N N N N N N	N N N N N	N N A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9 M			99Y			GC	BY	10	00



Konvergenzergebnisse im ERA Morsleben - Übersicht

Ergebnisbericht	Regler-Nr.	Kennzeichnung	Lokationsbezeichnung	Aufführung	Nullmessung	letzte Messung 1999	Gesamtkonvergenz (mm)			Gesamtvormung (mm/m)			mittlere Konvergenzrate 1999 (mm/a)			mittlere Vormungsrates 1999 (mm/m'a)			Länge der Konvergenzstecken			Geologie	Bemerkungen
							Horizontal 1-3	5-7	Vertikal 2.4	Horizontal 1.3	5.7	Vertikal 2.4	Horizontal 1.3	5.7	Vertikal 2.4	Horizontal 1.3	5.7	Vertikal 2.4	1-3 [m]	5-7 [m]	Vertikal 2.4 [m]		
<b>-253 m NN Sohle:</b>																							
<b>Nordfeld Bartensleben</b>																							
11	09 YEA 21 co 008 HK	Lagerfeld B	März 1991	03.06.1996	11.10.1999	0,4		0,6	0,0	0,2	-0,2	0,2	0,0	0,1	8,69	4,15		r2HS, r2SF, r3LS					
	09 YER 21 co 036 HK	Nordstrecke	Apr. 1962	29.11.1995	11.10.1999	-0,6		-0,2	-0,2	0,0	-0,1	0,1	0,0	0,0	3,70	4,27	z3S						
	09 YER 21 co 038 HK	Nordstrecke	Apr. 1962	29.11.1995	11.10.1999	0,0		0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	4,07	4,05	r3HA4						
	09 YER 21 co 042 HK	Nordstrecke	Ok. 1964	29.11.1995	11.10.1999	0,7		0,0	0,2	0,2	0,1	0,2	0,0	0,0	4,00	3,94	r3S						
	09 YER 21 co 045 HK	Richtstrecke Nordfeld	Apr. 1965	30.11.1995	11.10.1999	0,7		0,0	0,2	0,2	0,1	0,3	0,0	0,1	3,75	4,04	r3HA4						
	09 YER 21 co 078 HK	Nordstrecke	Ok. 1931	27.11.1995	11.10.1999	-0,5		1,6	-0,1	0,4	-0,3	0,5	0,0	0,1	5,22	4,39	r3OS						
	09 YER 21 co 079 K	Nordfeld, Abbaustracke 5	Nov. 1966	30.11.1995	11.10.1999	0,7		0,0	0,2	0,2	0,1	0,3	0,0	0,1	4,05	4,01	r3BKBD, r3OS						
	09 YER 21 co 080 K	Abbau 2 n	Mai 1929	01.06.1970	15.09.1999	-3,0		-3,0	-0,2	-1,7	0,1	-0,1	0,0	0,0	16,01	2,02	r3LS, r3OS, r3AM						
12	09 YER 21 co 701 HK	Nordstrecke, Bereich Abbau la	Ok. 1962	27.09.1995	08.12.1999	0,0	2,6; 1,3	1,5	0,0	2,6; 0,2	0,3	0,0	2,6; 0,5	1,1	0,0	2,5; 0,1	7,80	2,5; 0,80	4,62	r3BKBD, r3OS	Anschluss an das Piezotransmitter 09YER21 CG781E		
	09 YER 21 co 702 HK	Nordstrecke, Bereich Abbau la	Ok. 1962	27.09.1995	08.12.1999	1,4; 0,4	2,6; 0,6	2,6; 0,3	1,4; 0,1	2,6; 0,1	3,5; -0,1	1,4; 0,1	2,6; 0,0	3,5; 0,1	1,4; 0,0	2,6; 0,0	1,4; 12,07	2,4; 4,57	3,5; 4,08	r3LS, r3OS, r3BKBD	Anschluss an das Solitortransmitter 09YER21 CG702E		
	Diagonale zw. CG701K u. CG702K		Ok. 1962	27.09.1995	08.12.1999			2,7; 1,3		2,7; 0,1		2,7; 0,2		2,7; 0,0				2,7; 10,35					
<b>Südfeld Bartensleben</b>																							
13	09 YEA 32 co 084 K	Lagerfeld B	Jan. 1931	21.05.1996	12.10.1999	-2,0			-0,2		-1,4		-0,1	17,39			r2UE, r28F, r3HA, r3LS						
<b>Südosfeld Bartensleben</b>																							
	09 YEA 51 co 080 HK	Südosfeld	Aug. 1928	21.11.1995	12.10.1999	0,1		0,1	0,0	0,0	-0,2	0,1	0,0	0,0	8,89	3,01	r3OS						
	09 YEA 51 co 081 HK	Südosfeld	Jun. 1929	21.11.1995	12.10.1999	0,7		0,0	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1	4,40	3,05	r3AM/na						
	09 YER 51 co 084 HK	Richtstrecke Südosfeld	Feb. 1964	21.11.1995	12.10.1999	0,7		0,0	0,2	0,2	0,1	0,3	0,0	0,1	3,89	4,29	r3HA4-8						
	09 YER 51 co 073 HK	Richtstrecke Südosfeld	Ok. 1959	21.11.1995	12.10.1999	0,6		0,7	0,2	0,2	0,1	0,2	0,0	0,1	8,88	3,01	r3AM/na						
	09 YER 51 co 078 HK	Richtstrecke Südosfeld	Ok. 1959	21.11.1995	12.10.1999	0,6		0,7	0,1	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	5,04	4,01	r3BKBD						
<b>Ostquerschlag Bartensleben</b>																							
14	09 YEG 01 co 004 HK	Ostquerschlag	Nov. 1928	21.11.1995	11.10.1999	-0,5		-0,1	-0,1	0,0	-0,1	0,1	0,0	0,0	5,38	3,70	r3BD						
	09 YEG 01 co 016 HK	Ostquerschlag	Ok. 1919	21.11.1995	11.10.1999	0,4		0,5	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	5,30	3,03	r2HS2						
	09 YEG 01 co 017 HK	Ostquerschlag	Ok. 1919	21.11.1995	11.10.1999	0,7		0,0	0,2	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	4,35	3,05	r3HA4						
	09 YEG 01 co 020 HK	Ostquerschlag	Ok. 1919	21.11.1995	11.10.1999	0,6		0,0	0,1	0,2	-0,1	0,1	0,0	0,0	4,94	4,03	r3AM/na						
	09 YEG 01 co 023 HK	Ostquerschlag	Apr. 1914	22.11.1995	11.10.1999	-0,2		0,7	0,0	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,1	4,76	3,55	r3OS						
	09 YEG 01 co 026 HK	Ostquerschlag	Sept. 1957	14.07.1995	11.10.1999	-0,8		-0,7	-0,2	0,2	-0,4	-0,1	-0,1	0,0	5,22	4,05	r2HS2						
	09 YEG 01 co 082 HK	Ostquerschlag	Apr. 1913	03.06.1999	11.10.1999	0,0		0,2	0,0	0,0	-0,2	0,1	0,0	0,0	5,81	3,88	r2HS2						
	09 YEG 01 co 066 HK	Ostquerschlag	Jan. 1913	18.04.1998	11.10.1999	0,3		1,0	0,0	0,3	-0,1	0,0	0,0	0,2	5,62	4,02	r2HS2						
<b>-291 m NN Sohle:</b>																							
<b>Nordfeld Bartensleben</b>																							
15	12 YEA 22 co 132 K	Abbau 2 n	Nov. 1918	01.06.1970	15.09.1999	8,0			-0,2		0,1		0,0	26,74			r3OS, r3BKBD, r3AM						
	12 YEA 22 co 133 K	Abbau 4 n	Jan. 1930	01.06.1970	18.05.1999	zerstört			-17,2		-2,6		-0,3	0,0	23,12			r3LS, r3BKBD, r3AM	Hinr. Messstrecke zerstört am 497. Vert. Messstrecke zerstört 09YER21 CG702E				
	12 YER 21 co 123 HK	1. nördliche Richtstrecke	Feb. 1989	29.11.1995	13.10.1999	0,2		0,0	0,0	0,2	0,1	0,3	0,0	0,1	6,63	4,34	r2HG-D5						
	12 YER 21 co 126 HK	1. nördliche Richtstrecke	Dez. 1989	29.11.1995	13.10.1999	-8,2		-8,2	-1,2	-1,6	-1,8	-1,7	-0,3	-0,3	8,86	5,18	r2HS3						
	12 YER 22 co 082 HK	2. nördliche Richtstrecke	Sept. 1963	29.11.1995	13.10.1999	0,7		0,0	0,2	0,2	0,2	0,3	0,0	0,1	3,82	3,99	r3HA4						
	12 YER 22 co 095 HK	2. nördliche Richtstrecke	Jan. 1964	29.11.1995	13.10.1999	0,6		0,0	0,2	0,2	0,1	0,2	0,0	0,1	3,74	3,05	r3OS, r3BKBD						
16	12 YER 22 co 134 K	Abbau 2n zu 3n	Nov. 1919	01.06.1970	15.09.1999	-3,2		-0,5	-0,8	-0,2	-0,6	0,2	-0,1	0,1	4,11	2,71	r3AM	ab GBS delakt. 29S erneuert					
	12 YER 22 co 135 K	Abbau 2n	Aug. 1919	01.06.1970	15.09.1999	-7,5		-2,8	-0,3	-2,3	-0,8	-1,2	0,0	-0,1	21,51	10,31	r3OS, r3BKBD						
	12 YER 22 co 136 K	Durchtrieb Abbau 2n zu 3n	Aug. 1916	07.03.1984	15.09.1999	0,4		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,81		r3OS, r3BKBD						
	12 YER 22 co 702 K	Abbau 2n	Aug. 1919	27.09.1995	08.12.1999			-0,6		0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0		13,28		r3OS, r3BKBD	An der Platte Anschluss an das Externsometer 09YER21 CG702E				
<b>Ostquerschlag Bartensleben (Ostfeld)</b>																							
17	12 YEG 01 co 004 HK	Ostquerschlag	Feb. 1981	29.11.1995	12.10.1999	-4,4		-2,8	-0,7	0,0	-1,3	-0,4	-0,2	-0,1	6,55	5,49	r2HS3						
	12 YEG 01 co 008 HK	Ostquerschlag	ca. 1916	09.04.1997	12.10.1999	0,2		0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	5,30	5,03	r3LS						
	12 YEG 01 co 012 HK	Ostquerschlag	ca. 1919	09.04.1997	12.10.1999	-0,2		-0,2	0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	5,54	4,98	r2HS3						
	12 YEG 01 co 016 HK	Ostquerschlag	ca. 1918	29.11.1995	12.10.1999	0,1		-0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	6,315,88*	3,705,01*	r2HG, r2SF	02/96 zerstört durch Nacharbeiten. Ein Messpunkt 3 m vor bei der Neumessung 04/97 versetzt, so dass die Messstrecke 1,3 m nach dem Nachschicht kürzer war als vorher					
	12 YEG 01 co 016 HK	Ostquerschlag	ca. 1918	29.11.1995	12.10.1999	0,2		0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	4,788,19*	3,015,10*	r3HA4	02/96 zerstört durch Nacharbeiten. Neuanstellung 09/97					
	12 YEG 01 co 021 HK	Ostquerschlag	ca. 1920	29.11.1995	12.10.1999	0,2		0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	5,365,70*	5,195,43*	r3AM-3	03/96 zerstört durch Nacharbeiten. Neuanstellung 04/97					
	12 YEG 01 co 025 HK	Ostquerschlag	Jun. 1920	29.11.1995	12.10.1999	-2,1		-1,9	-0,3	-0,4	-0,6	-0,8	-0,1	-0,2	5,038,84*	3,874,99*	r2HS2	03/96 zerstört durch Nacharbeiten. Neuanstellung 04/97					
	12 YEG 01 co 033 HK	Ostquerschlag	Ok. 1952	29.11.1995	12.10.1999	-0,2		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,138,49*	3,724,92*	r3AM-5/na/n	03/96 zerstört durch Nacharbeiten. Neuanstellung 04/97					
	12 YEG 01 co 126 K	Ostquerschlag	ca. 1918	09.04.1997	12.10.1999	-1,2		0,0	0,2	-0,3	0,0	-0,4	-0,1	0,1	5,34	4,09	r2HS2	03/96 zerstört durch Nacharbeiten. Neuanstellung 04/97					
	12 YER 02 co 038 HK	Ostquerschlag	Apr. 1958	29.11.1995	12.10.1999	0,0		0,0	0,2	0,2	0,0	0,2	0,1	0,1	5,64	4,07	r3AM/na						



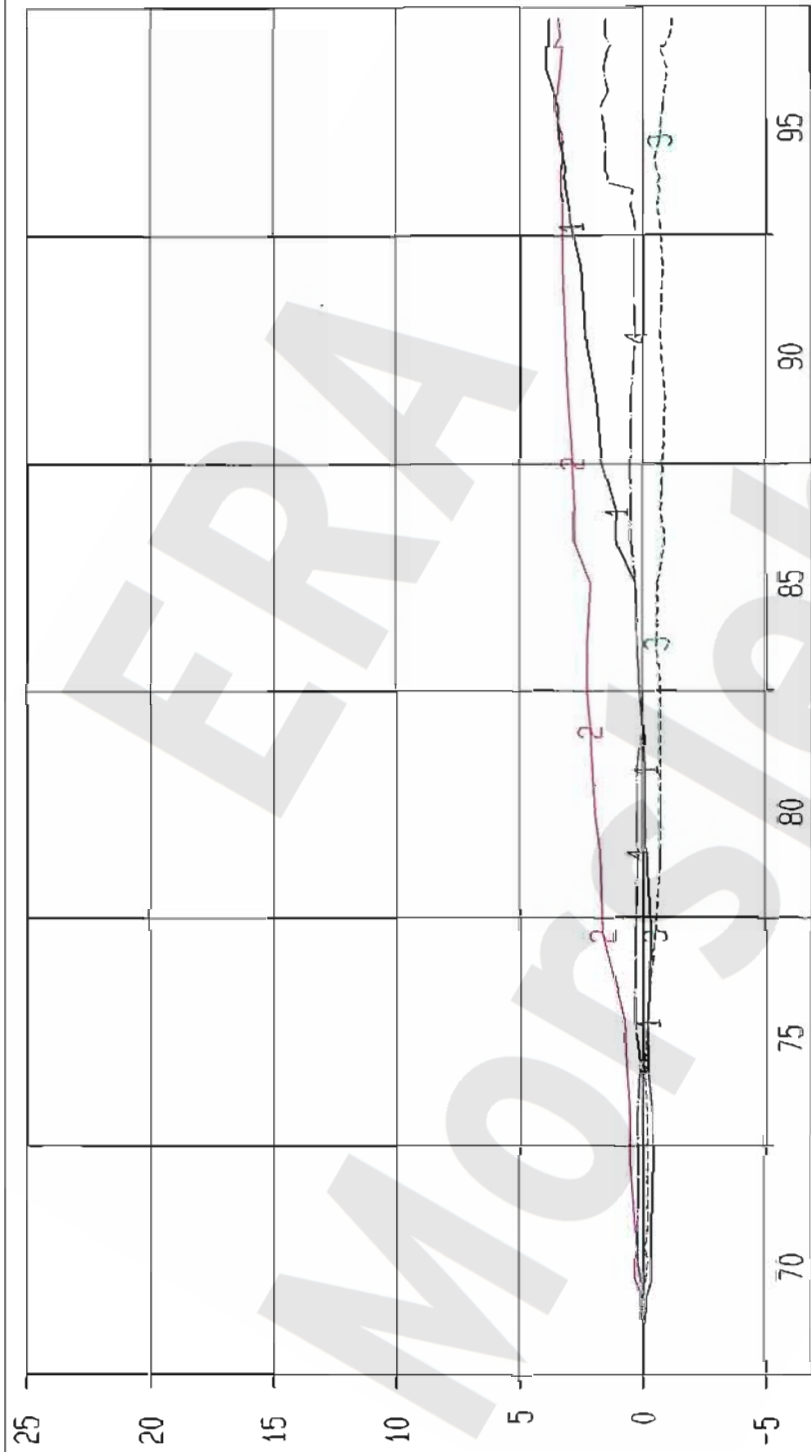




### Extensometerergebnisse im ERA Morsleben - Übersicht

Extensometermessungen						Abschnittsverschiebung und Abschnittsverformung bezogen auf die Anfangsmessung													Abschnittsverschiebung und Abschnittsverformung im Jahr 1999													Geomelrie			Geologie															
Lfd. Nr.	Ort	Nummer	Teufe [m]						Datum		Abschnittsverschiebung [mm]						Abschnittsverformung [mm/m]						Abschnittsverschiebung 1999 [mm/a]						Abschnittsverformung 1999 [mm/(m*a)]						Neigung	Untersuchungs-objekt	Flur-, Schweben-mächtigkeit(m)	Struktur	Serie											
			P01	P02	P03	P04	P05	P06	Anfangs-messung	letzte Messung	P01-0	P02-P01	P03-P02	P04-P03	P05-P04	P06-P05	P01-0	P02-P01	P03-P02	P04-P03	P05-P04	P06-P05	P01-0	P02-P01	P03-P02	P04-P03	P05-P04	P06-P05																						
<b>Nordfeld</b>																																																		
1	16VEA22	CG727E	1,0	7,0	13,0	14,0			01.06.70	15.09.99	-0,30	0,60	0,00	0,30																							horizontal	Pfeiler		15,5	Hauptmulde	z3BK/BD-OS								
2	16VEA22	CG728E	1,0	3,5	8,0	7,0			01.06.70	15.09.99	0,00	-0,50	0,50	-0,50																									horizontal	Pfeiler		10,5	Hauptmulde	z3BK/BD-OS						
3	16VEA22	CG729E	1,0	3,5	7,0	8,0			01.06.70	15.09.99	-1,10	0,00	0,20	-0,10																										horizontal	Pfeiler		9,5	Hauptmulde	z3BK/BD-OS					
4	17VER21	CG730E	6,0	11,0	22,5	34,0	45,0			01.06.70	24.09.99	-0,60	-0,50	-1,30	0,30	-1,60																									vertikal	Pfeiler/hoch	45,0	Hauptmulde	z3BK/BD-OS					
<b>Zentralteil Ostquerung</b>																																																		
17	17YEO01	CG723E	0,5	2,0	3,5	4,0			01.06.70	24.09.99	3,80	3,40	-1,20	1,50																											horizontal	Pfeiler		6,5	Hauptmulde	z25F				
18	17YEO01	CG724E	0,5	1,0	3,0	5,5	6,0	6,5	01.06.70	24.09.99	0,00	0,00	0,80																												horizontal	Pfeiler		7,0	Hauptmulde	z25F				
19	17YEO01	CG725E	0,5	1,0	5,0	9,0	9,5	10,0	01.06.70	24.09.99	1,00	0,00	1,40	-1,30	2,00	2,30	2,00	0,00	0,35	-0,33	4,00	4,60	-0,10	0,29	-0,10	-0,29	0,38	-0,10	-0,19	0,57	-0,02	-0,07	0,76	-0,19						horizontal	Pfeiler		10,5	Hauptmulde	z3OS					
20	17YEO01	CG726E	0,5	1,0	4,5	8,0	8,5	9,0	01.06.70	24.09.99	-0,20			-0,50	-0,10	0,60	-0,40				-0,14	0,20	1,20	-0,10			-0,10	-0,19	0,48	-0,19										horizontal	Pfeiler		13,0	Hauptmulde	z3OS					
<b>Zentralteil Südostfeld</b>																																																		
24	12YER22	CG721E	0,5	1,0	1,5	6,2	12,0	12,5	01.06.70	15.09.99	-3,30	3,70																													horizontal	Pfeiler		12,5	Hauptmulde	z3AM				
25	12YER22	CG722E	4,0	18,0					01.06.70	15.09.99	4,30	-12,90																													vertikal	Schwebe		4,5	Hauptmulde	z3BK/BD-OS				
26	15YER51	CG713E	1,2						29.01.97	22.12.99	0,70																															horizontal	Schwebe			Hauptmulde	z3BK/BD-OS			
27	15YER51	CG714E	0,7						29.01.97	22.12.99	2,17																															vertikal	Schwebe			Hauptmulde	z3BK/BD-OS			
<b>Ostfeld</b>																																																		
5	16VEA22	CG749E	1,9	4,9	6,4				23.10.97	07.12.99	-0,01	0,00	0,13																														horizontal	Pfeiler			Ostmulde	z3BK/BD-OS		
6	16VEA22	CG750E	1,8	2,3	3,8				23.10.97	07.12.99	0,08	-0,15	0,01																														horizontal	Pfeiler			Ostmulde	z3BK/BD-OS		
7	16VEA22	CG751E	1,7	3,0					23.10.97	07.12.99	0,10	0,50																															horizontal	Pfeiler			Ostmulde	z3BK/BD-OS		
8	16VEA22	CG752E	1,9	8,4	9,9				24.10.97	07.12.99	-0,03	-0,30	-0,08																														horizontal	Pfeiler			Ostmulde	z3BK/BD-OS		
9	16VEA22	CG753E	1,9	6,0	20,4				24.10.97	07.12.99	-0,16	0,02	-0,19																														horizontal	Pfeiler			Ostmulde	z3BK/BD-OS		
<b>Südostfeld</b>																																																		
10	17YER31	CG707E	5,2	9,8	14,1	18,6	23,1	29,7	29.01.97	06.12.99	-0,25	-2,36	-0,15	-0,04	-0,76	0,56	-0,05	-0,51	-0,03	-0,01	-0,17	0,08																					horizontal	Schwebe/breit			Südmulde	z3OS-BK/BD		
11	17YER31	CG708E	1,9	6,4	30,0				29.01.97	06.12.99	-0,10	-0,08	-0,32																														horizontal	Friste/breit			Südmulde	z3OS/z2HS3		
12	17YER31	CG709E	1,9	6,4	30,0				29.01.97	06.12.99	-0,14	0,03	-0,32																													horizontal	Schwebe/breit			Südmulde	z3OS-BK/BD			
13	17YER31	CG731E	6,0	11,0	23,0	34,0	47,0		01.06.70	13.01.00	0,20	-7,10	0,50	3,50	-4,20																											vertikal	Pfeiler/hoch	47,0		Südmulde	z3OS			
<b>Westfeld</b>																																																		
14	17YER11	CG705E	2,0	5,0	10,0	20,0			19.05.95	06.12.99	0,03*	0,25*	0,13*	0,25*																														vertikal	Friste			Westmulde	z25F	
15	17YER11	CG705E	2,0	5,0	10,0	19,8			03.09.96	06.12.99	-0,05*	0,00*	-0,17*	-0,08*																														vertikal	Friste			Westmulde	z25F	
16	17YER11	CG706E	2,0	5,0	10,0	20,0			03.09.96	06.12.99	-0,11*	-0,08*	-0,28*	0,00*																														vertikal	Friste			Westmulde	z25F	
<b>Zentralteil Nordfeld</b>																																																		
21	09YER21	CG701E	7,0	14,0	21,0	29,0			06.09.96	04.01.00	0,05	-0,21	-0,39	-0,40																														geneigt	Friste			Hauptmulde	z3LS	
22	09YER21	CG702E	7,0	14,0	21,0	29,0			27.11.95	04.01.00	0,33	0,20	0,16	0,61																														geneigt	Schwebe			Hauptmulde	z3BK/BD-OS	
23	12YER22	CG720E	0,5	1,5	5,1	9,7			01.06.70	15.09.99																																	horizontal	Pfeiler			Hauptmulde	z3BK/BD-OS		
<b>Bereich Versatzaußerungsanlage</b>																																																		
28	16YER51	CG719E	1,5	7,0	12,0	20,0			20.12.96	14.12.99	-0,01	0,11	0,00	-0,09																															vertikal	Friste			Hauptmulde	z3BK/BD-OS
29	16YER51	CG711E	1,5	4,0	6,2				20.12.96	14.12.99	0,33	0,57	0,51																																vertikal	Schwebe			Hauptmulde	z3BK/BD-OS
30	16YER51	CG712E	1,5	4,5	8,2				20.12.96	14.12.99	0,36	0,08	0,30																															vertikal	Schwebe			Hauptmulde	z3BK/BD-OS	
43	16YER51	CG727E	1,9	7,7	9,2				25.07.97	14.12.99	0,02	0,19	0,00																														horizontal	Pfeiler			Hauptmulde	z3BK/BD-OS		
<b>Bereich Versatzaußerungsanlage - Alarmextensometer</b>																																																		
31	16YER51	CG715E	1,9	3,4	4,9	6,4			30.04.97	14.12.99	0,06	-0,03	0,20	0,08																															vertikal	Schwebe			Hauptmulde	z3BK/BD-OS
32	16YER51	CG716E	1,9	3,4	4,9	6,4			06.05.97	14.12.99	0,12	0,16	0,07	0,10																																				

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0010	00



Kurve	D-Grp./MST	Gebenbez.	Messart	MB/RB	Einbauort	Richt./Neig	Höhe [mNN]	Zeitraum	Komp.
1	ERAM16/017	17-C6723E-01	Extensometer	4.1	Teufe 0.5m	376/+ 7gon	-370.490	01.06.70 - 24.09.99	keine
2	ERAM16/018	17-C6723E-02	Extensometer	4.1	Teufe 2.0m	376/+ 7gon	-370.330	01.06.70 - 24.09.99	017
3	ERAM16/019	17-C6723E-03	Extensometer	4.1	Teufe 3.5m	376/+ 7gon	-370.160	01.06.70 - 24.09.99	018
4	ERAM16/020	17-C6723E-04	Extensometer	4.1	Teufe 4.0m	376/+ 7gon	-370.100	01.06.70 - 24.09.99	019

ERA: Ostquerschlag

Deutsche Gesellschaft  
zum Bau und Betrieb von  
Endlagern für Abfall-  
stoffe mbH (DBE)

Extensometermessung  
-372 mNN Sohle / 17YE001

Extensometer CG723E

Bezugsmessung: 01.06.1970

Bearbeiter: [Redacted]

Prüfer: [Redacted]

geprüft am: 23.12.99

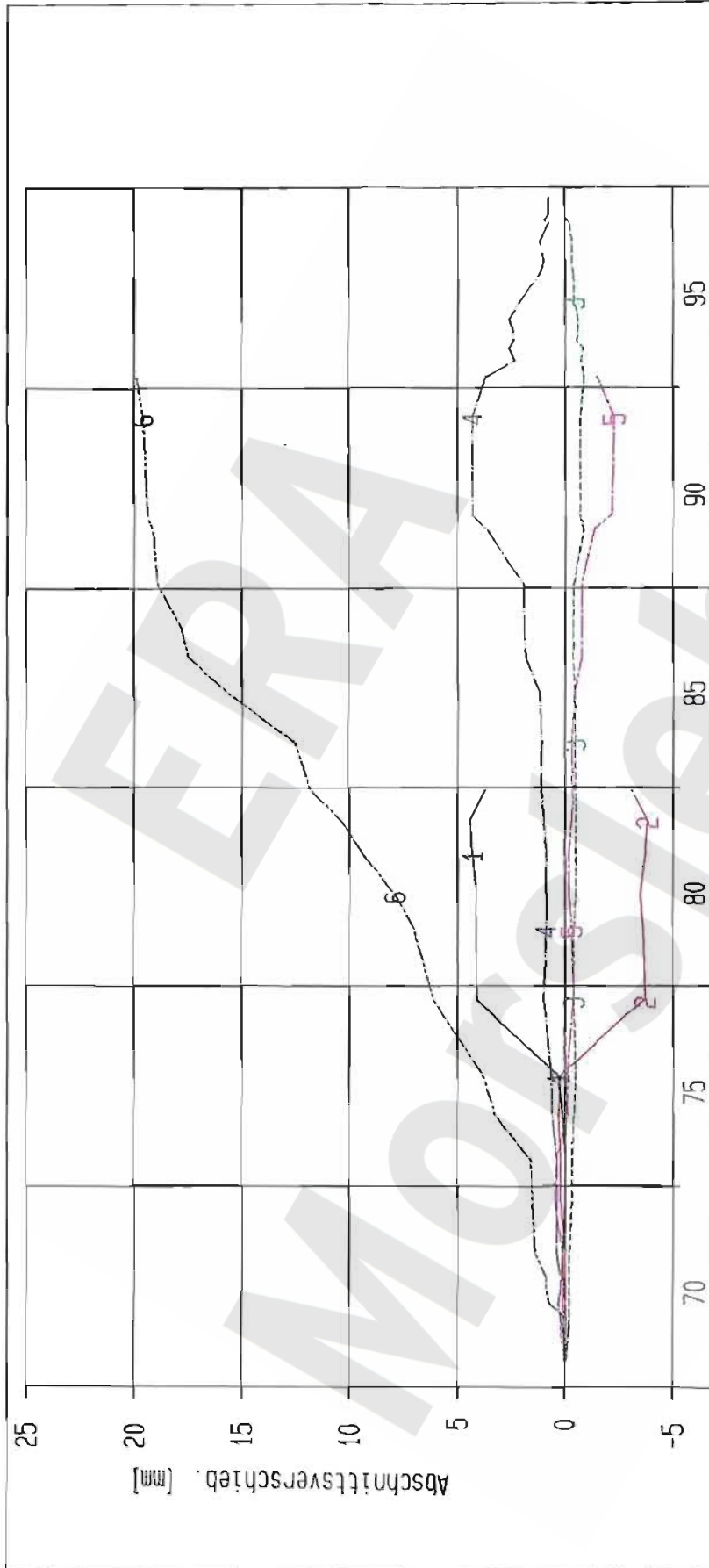
Stand: 31.12.1999

Datum: 23.12.1999

Prog.: GLA 5.10/15 01/98

Datei: 17E723-2

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AAANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0010	00



Kurve	D-Grp./MST	Geberbez.	Messart	MQ/RB	Einbautort	Richt/Neig	Höhe [mNN]	Zeitraum	Komp.
1	ERAM16/021	17-C6724E-01	Extensometer	4.2	Tiefe 0.5m	177/- 4gn	-370.530	01.06.70 - 10.12.84	keine
2	ERAM16/022	17-C6724E-02	Extensometer	4.2	Tiefe 1.0m	177/- 4gn	-370.550	01.06.70 - 10.12.84	021
3	ERAM16/023	17-C6724E-03	Extensometer	4.2	Tiefe 3.0m	177/- 4gn	-370.560	01.06.70 - 24.09.99	022
4	ERAM16/024	17-C6724E-04	Extensometer	4.2	Tiefe 5.5m	177/- 4gn	-370.800	01.06.70 - 24.09.99	023
5	ERAM16/025	17-C6724E-05	Extensometer	4.2	Tiefe 6.0m	177/- 4gn	-370.830	01.06.70 - 06.04.95	024
6	ERAM16/026	17-C6724E-06	Extensometer	4.2	Tiefe 6.5m	177/- 4gn	-370.860	01.06.70 - 06.04.95	025

ERA: Ostquerschlag

Deutsche Gesellschaft  
zum Bau und Betrieb von  
Endlagern für Abfall-  
stoffe mbH (DBE)

Extensometermessung  
-372 mNN Sohle / 17YEQ01

Extensometer C6724E

Bezugsmessung: 01.06.1970

Bearbeiter: [Redacted]

Prüfer: [Redacted]

geprüft am: 23.12.99

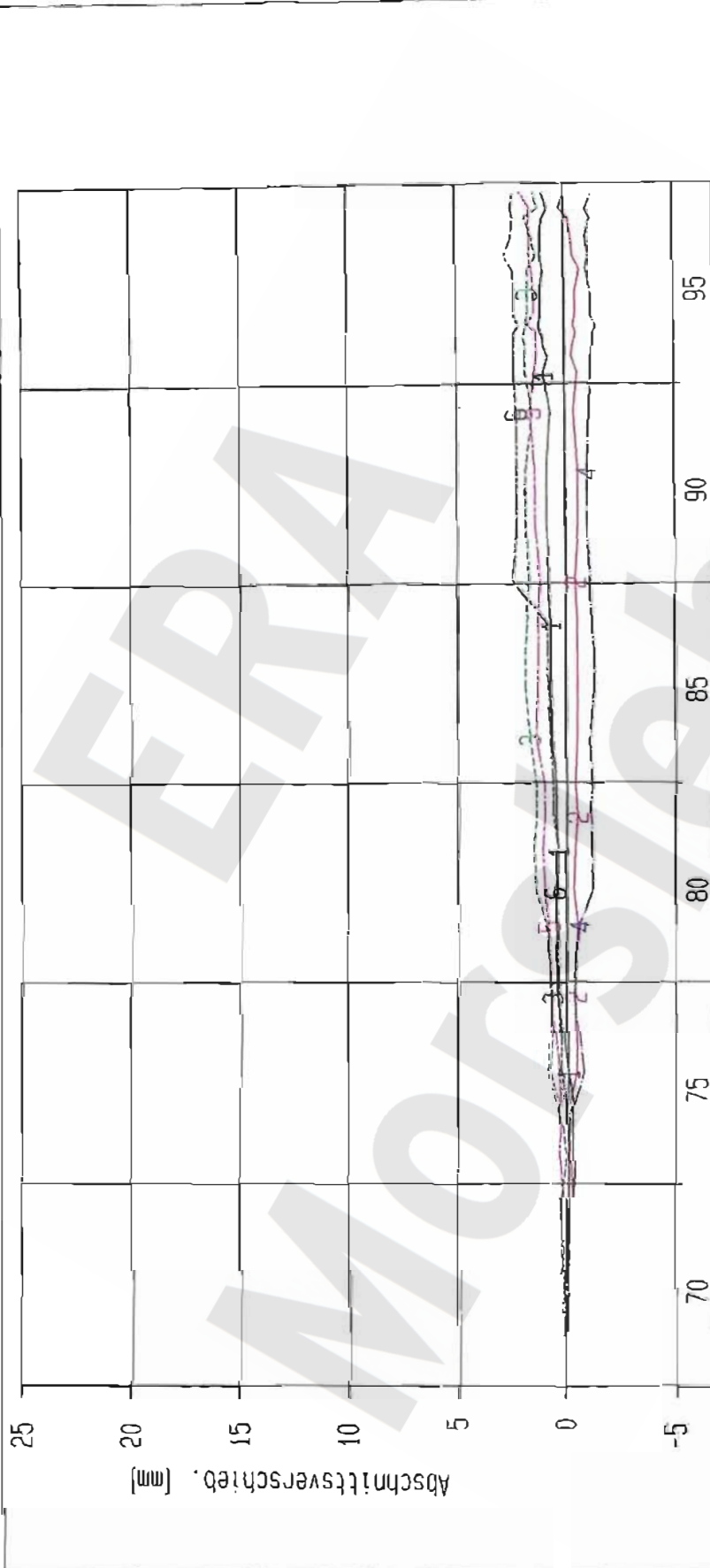
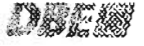
Stand: 31.12.1999

Datum: 23.12.1999

Prog.: GLA 6.10/15 01/98

Datei: 17E724-2

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAAX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0010	00



Kurve	D-Grp./MST	Gebäudebez.	Messart	MQ/PB	Einbautiefe	Richt./Neig.	Höhe [mNN]	Zeitraum	Komp.
1	ERAM16/027	17-C6725E-01	Extensometer	4.3	Teufe 0.5m	384/+ 4gon	-370.470	01.06.70 - 24.09.99	keine
2	ERAM16/028	17-C6725E-02	Extensometer	4.3	Teufe 1.0m	384/+ 4gon	-370.440	01.06.70 - 24.09.99	027
3	ERAM16/029	17-C6725E-03	Extensometer	4.3	Teufe 5.0m	384/+ 4gon	-370.200	01.06.70 - 24.09.99	028
4	ERAM16/030	17-C6725E-04	Extensometer	4.3	Teufe 9.0m	384/+ 4gon	-369.960	01.06.70 - 24.09.99	029
5	ERAM16/031	17-C6725E-05	Extensometer	4.3	Teufe 9.5m	384/+ 4gon	-369.930	01.06.70 - 24.09.99	030
6	ERAM16/032	17-C6725E-06	Extensometer	4.3	Teufe 10m	384/+ 4gon	-369.900	01.06.70 - 24.09.99	031

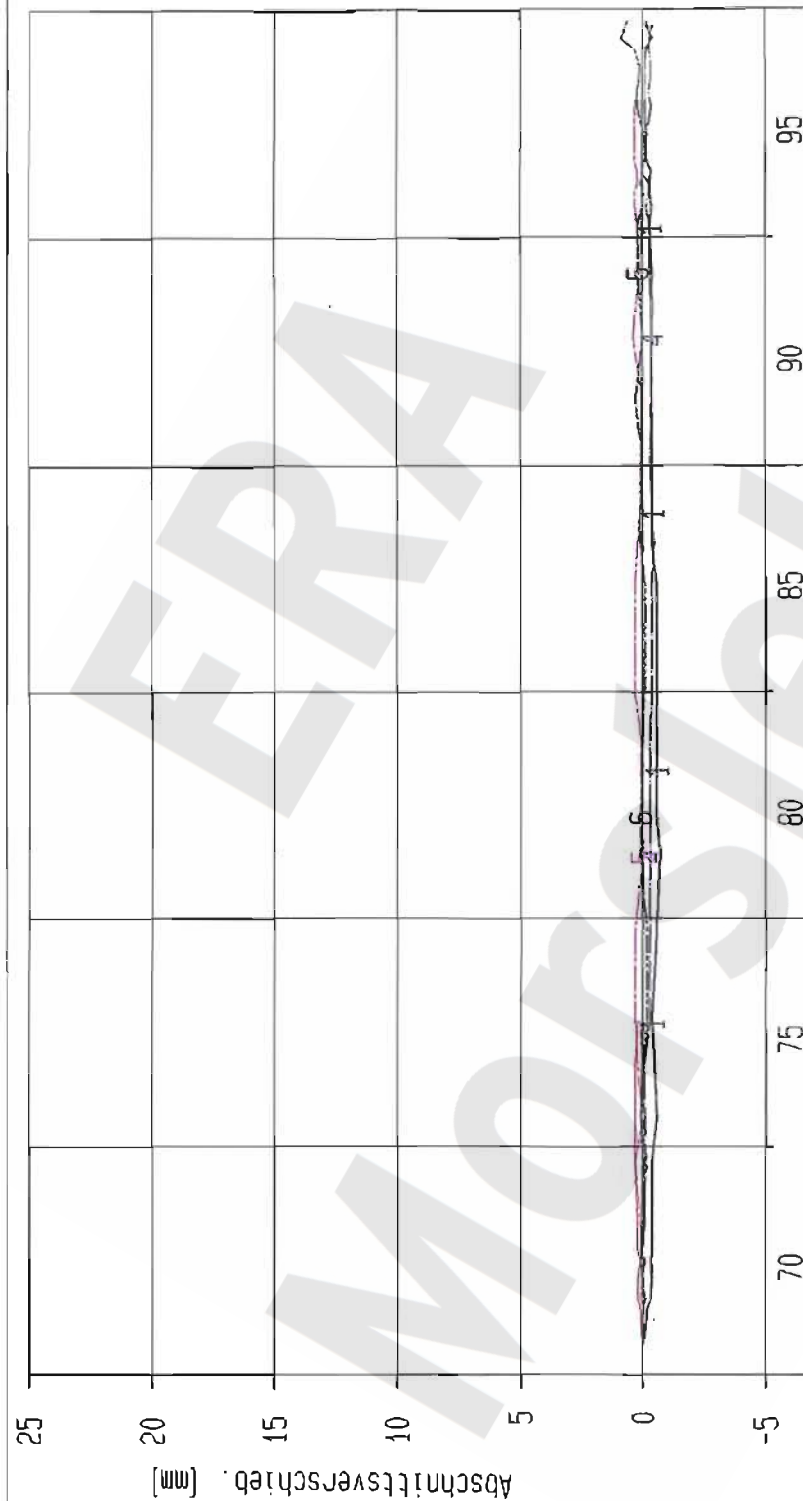
**ERA: Ostquerschlag**  
 Deutsche Gesellschaft  
 zum Bau und Betrieb von  
 Endlagern für Abfall-  
 stoffe mbH (98€)

**DBED**

Extensometermessung  
 -372 mNN Sohle / 17YE001  
 Extensometer CG725E  
 Bezugsmessung: 01.06.1970

Bearbeiter: [Redacted]  
 Datum: 23.12.1999  
 Stand: 31.12.1999  
 Prog.: BLA 6.10/15 01/98  
 Datei: 17E725-2  
 geprüft am: 27.12.99

Projekt	PSP.Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
HAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0010	00



Kurve	D-Grp./MST	Geberbez.	Messart	Mq/RB	Einbauort	Richt/Neig	Höhe [mNN]	Zeitraum	Komp.
1	ERAM16/033	17-C6726E-01	Extensometer	4.4	Teufe 0.5m	186/+ 2gon	-370.490	01.06.70 - 24.09.99	keine
2	ERAM16/034	17-C6726E-02	Extensometer	4.4	Teufe 1.0m	186/+ 2gon	-370.470	01.06.70 - 01.10.77	033
3	ERAM16/035	17-C6726E-03	Extensometer	4.4	Teufe 4.5m	186/+ 2gon	-370.390	01.06.70 - 01.10.77	034
4	ERAM16/036	17-C6726E-04	Extensometer	4.4	Teufe 8.0m	186/+ 2gon	-370.300	01.06.70 - 24.09.99	035
5	ERAM16/037	17-C6726E-05	Extensometer	4.4	Teufe 8.5m	186/+ 2gon	-370.290	01.06.70 - 24.09.99	036
6	ERAM16/038	17-C6726E-06	Extensometer	4.4	Teufe 9.0m	186/+ 2gon	-370.270	01.06.70 - 24.09.99	037

Stand: 31.12.1999  
 Datum: 23.12.1999  
 Prog.: 6LA 6.10/15 01/98  
 Datei: 17E726-2

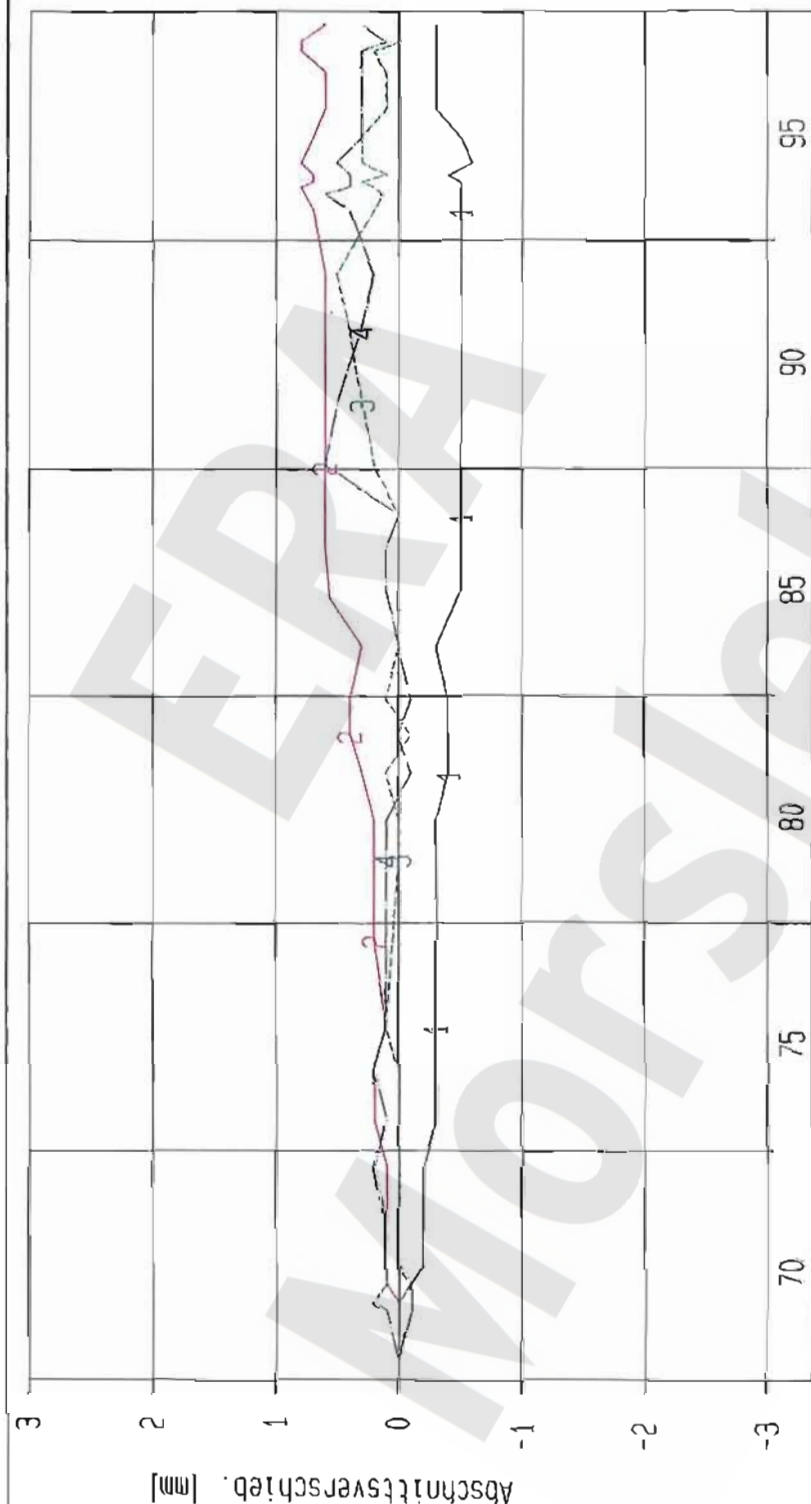
Bearbeiter: [Redacted]  
 Prüfer:  
 geprüft am: 27.12.99

ERA: Ostquerschlag  
 Deutsche Gesellschaft  
 zum Bau und Betrieb von  
 Endlagern für Abfall-  
 stoffe mbH (DBE)

Extensometermessung  
 -372 mNN Sohle / 17YE001  
 Extensometer C6726E  
 Bezugsmessung: 01.06.1970



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAAAX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0010	00



Kurve	D-Grp./MST	Geberbez.	Meßart	MQ/RB	Einbauort	Richt/Neig	Höhe [mNN]	Zeitraum	Komp.
1	ERAM12/013	16-C6727E-01	Extensometer	4.7	Teufe 1m	352/+ 8gon	-347.450	01.06.70 - 15.09.99	keine
2	ERAM12/014	16-C6727E-02	Extensometer	4.7	Teufe 7m	352/+ 8gon	-346.100	01.06.70 - 15.09.99	013
3	ERAM12/015	16-C6727E-03	Extensometer	4.7	Teufe 13m	352/+ 8gon	-345.330	01.06.70 - 15.09.99	014
4	ERAM12/016	16-C6727E-04	Extensometer	4.7	Teufe 14m	352/+ 8gon	-346.000	01.06.70 - 15.09.99	015

ERA: Ext. Nordfeld

Deutsche Gesellschaft  
zum Bau und Betrieb von  
Erdlagern für Abfall-  
stoffe mbH (DBE)

Extensometermessung  
-346 mNN Sohle / 16YEA22  
Extensometer C672E  
Bezugsmessung: 01.06.1970

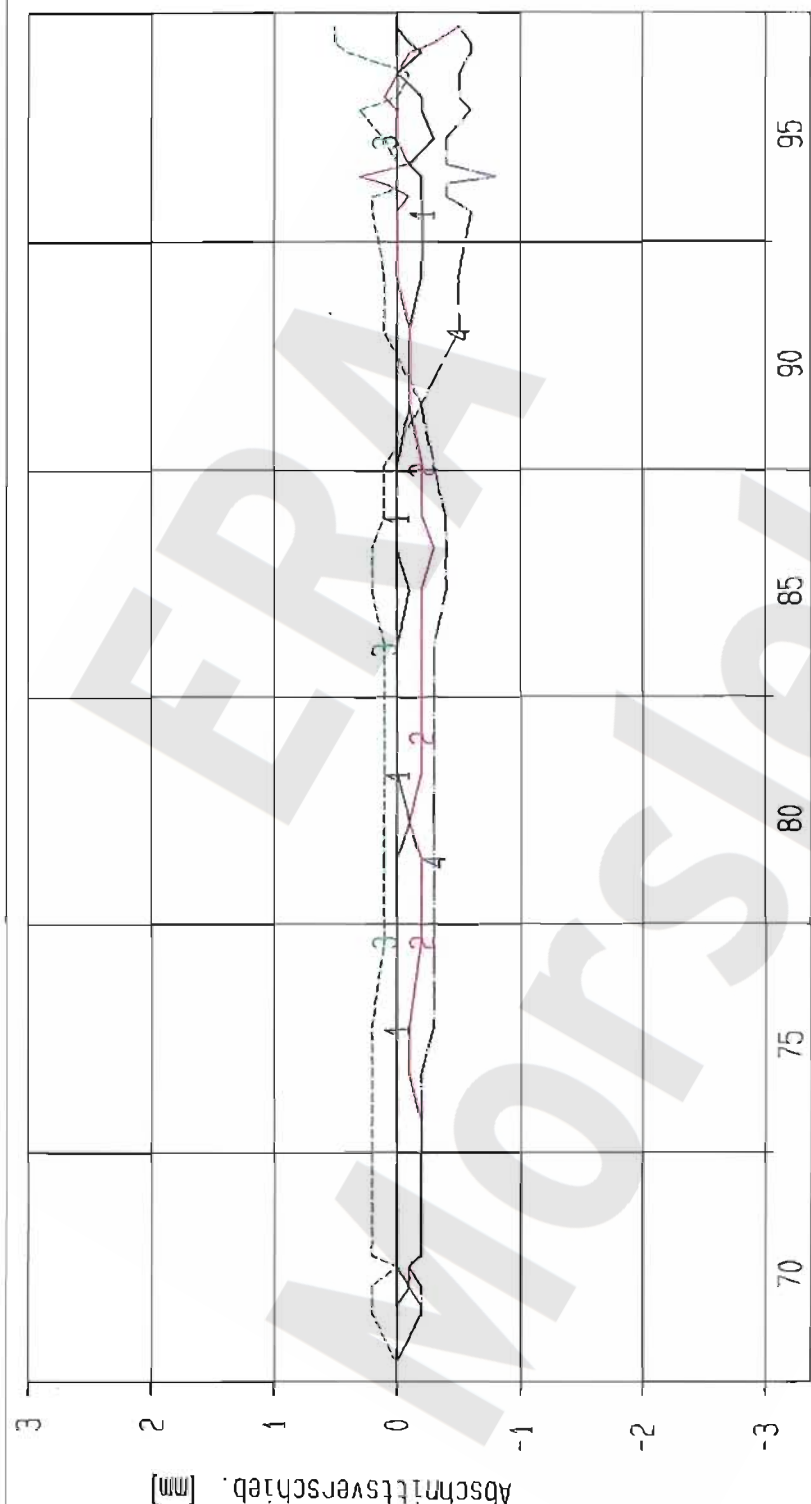
Bearbeiter: [Redacted]

Prüfer:

geprüft am: 22.12.99

Stand: 31.12.1999  
Datum: 23.12.1999  
Prog.: GLA 6.10/15 01/98  
Datei: 16E727-2

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0010	00



Kurve	D-Grp./MST	Geberbez.	Meßart	MQ/RB	Einbaudort	Richt./Neig	Höhe [mNN]	Zeitraum	Komp.
1	ERAM12/017	16-CG728E-01	Extensometer	4.8	Teufe 1m	335/+ 4gon	-349.280	01.06.70 - 15.09.99	keine
2	ERAM12/018	16-CG728E-02	Extensometer	4.8	Teufe 3.5m	335/+ 4gon	-349.120	01.06.70 - 15.09.99	017
3	ERAM12/019	16-CG728E-03	Extensometer	4.8	Teufe 6m	335/+ 4gon	-348.950	01.06.70 - 15.09.99	018
4	ERAM12/020	16-CG728E-04	Extensometer	4.8	Teufe 7m	335/+ 4gon	-348.890	01.06.70 - 15.09.99	019

Stand: 31.12.1999  
 Datum: 23.12.1999  
 Prog.: GLA 5.10/15 01/98  
 Datei: 16E728-2

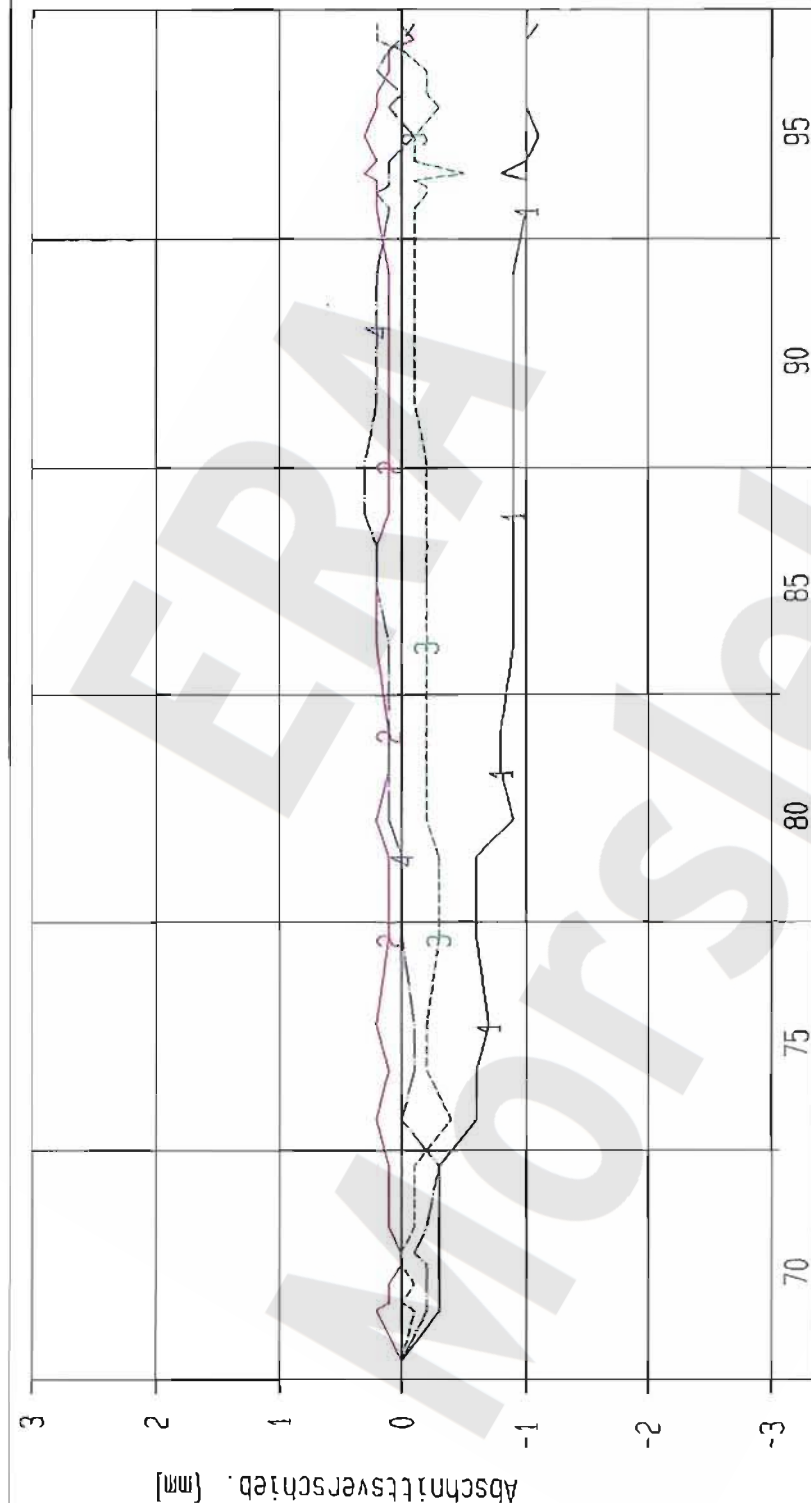
Bearbeiter: [REDACTED]  
 Prüfer:  
 geprüft am: 23.12.99

Extensometermessung  
 -346 mNN Sohle / 16YE22  
 Extensometer CG728E  
 Bezugsmessung: 01.06.1970

ERA: Ext. Nordfeld  
 Deutsche Gesellschaft  
 zum Bau und Betrieb von  
 Endlagern für Abfall-  
 stoffe mbH (DBE)



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0010	00



Kurve	D-Grp./MST	Geberbez.	Meßart	MQ/RB	Einbauort	Richt/Neig	Höhe [mNN]	Zeitraum	KOMP.
1	ERAM12/021	16-C6729E-01	Extensometer	4.9	Teufe 1m	301/+13gon	-347.450	01.06.70 - 15.09.99	keine
2	ERAM12/022	16-C6729E-02	Extensometer	4.9	Teufe 3.5m	301/+13gon	-346.950	01.06.70 - 15.09.99	021
3	ERAM12/023	16-C6729E-03	Extensometer	4.9	Teufe 7m	301/+13gon	-346.250	01.06.70 - 15.09.99	022
4	ERAM12/024	16-C6729E-04	Extensometer	4.9	Teufe 8m	301/+13gon	-346.050	01.06.70 - 15.09.99	023

ERA: Ext. Nordfeld  
 Deutsche Gesellschaft  
 zum Bau und Betrieb von  
 Endlagern für Abfall-  
 stoffe mbH (DBE)

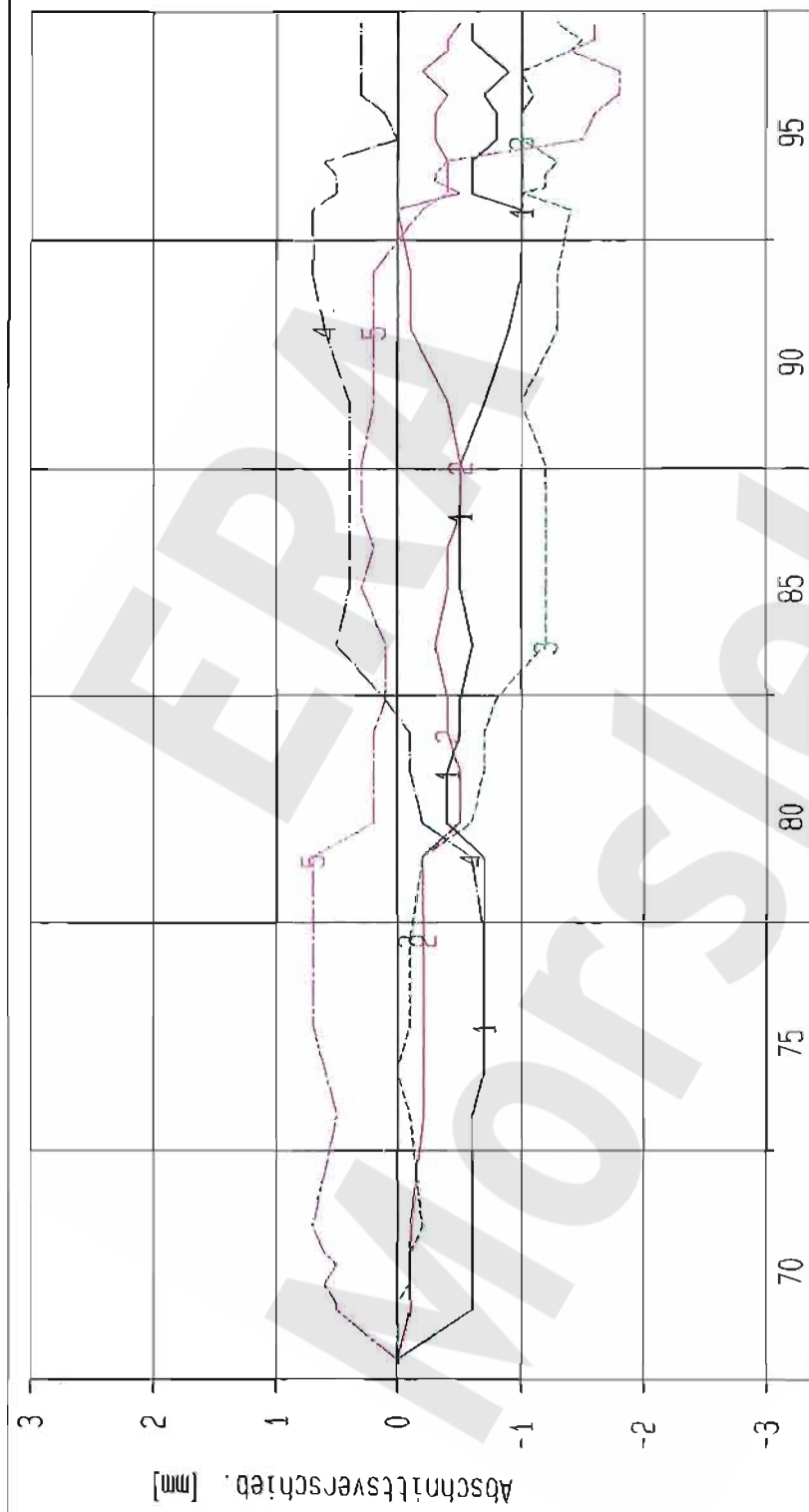
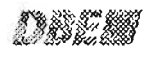
Extensometermessung  
 -346 mNN Sohle / 16YEA22  
 Extensometer C6729E  
 Bezugsmessung: 01.06.1970

Bearbeiter: [Redacted]  
 Prüfer:  
 geprüft am: 23.12.99

Stand: 31.12.1999  
 Datum: 23.12.1999  
 Prog.: 6LA 6.10/15 01/98  
 Datei: 16E729-2



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0010	00



Kurve	D-Grp./MST	Gebenbez.	Meßart	Mß/RB	Eindauort	Richt/Neig	Höhe [mNN]	Zeitraum	Komp.
1	ERAM12/025	17-CG730E-01	Extensometer	4.10	Teufe 6m	15/+96gon	-363.310	01.05.70 - 24.09.99	keine
2	ERAM12/026	17-CG730E-02	Extensometer	4.10	Teufe 11m	15/+96gon	-358.320	01.05.70 - 24.09.99	025
3	ERAM12/027	17-CG730E-03	Extensometer	4.10	Teufe 23m	15/+96gon	-346.350	01.05.70 - 24.09.99	026
4	ERAM12/028	17-CG730E-04	Extensometer	4.10	Teufe 34m	15/+96gon	-335.370	01.05.70 - 24.09.99	027
5	ERAM12/029	17-CG730E-05	Extensometer	4.10	Teufe 45m	15/+96gon	-324.390	01.05.70 - 24.09.99	028

ERA: Ext. Nordfeld

Deutsche Gesellschaft  
zum Bau und Betrieb von  
Endlagern für Abfall-  
stoffe mbH (DBE)

Extensometermessung  
-372 mNN Sohle / 17YER21  
Extensometer CG730E  
Bezugsmessung: 01.06.1970

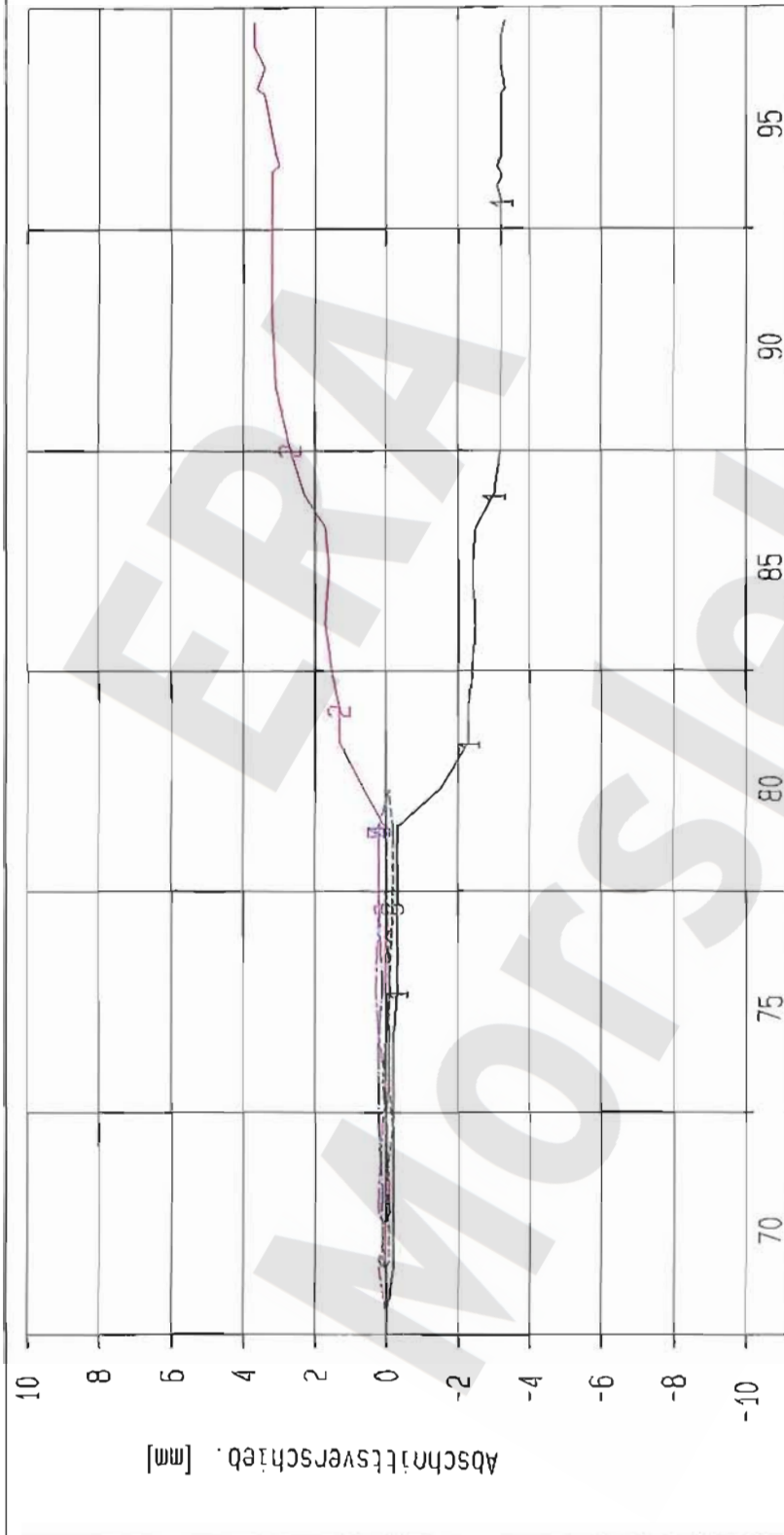
Bearbeitet: [Redacted]

Prüfer: [Redacted]

geprüft am: 23.12.99

Stand: 31.12.1999  
Datum: 23.12.1999  
Prog.: GLA 6.10/15 01/98  
Datei: 17E730-2

Projekt	PSP-Element	Obj Kenn	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0010	00



Kurve	D-Grp./MST	Geberbez.	Meßart	MQ/RB	Einbauort	Richt./Neig	Höhe [mNN]	Zeitraum	Komp.
1	ERAM15/001	12-CG721E-01	Extensometer	2.11	Teufe 0.5m	293/- 1gon	-288.750	01.06.70 - 15.09.99	keine
2	ERAM15/002	12-CG721E-02	Extensometer	2.11	Teufe 1.0m	293/- 1gon	-288.750	01.06.70 - 15.09.99	001
3	ERAM15/003	12-CG721E-03	Extensometer	2.11	Teufe 1.5m	293/- 1gon	-288.750	01.06.70 - 26.04.82	002
4	ERAM15/004	12-CG721E-04	Extensometer	2.11	Teufe 6.2m	293/- 1gon	-288.810	01.06.70 - 26.04.82	003
5	ERAM15/005	12-CG721E-05	Extensometer	2.11	Teufe 12m	293/- 1gon	-288.850	01.06.70 - 10.06.81	004
6	ERAM15/006	12-CG721E-06	Extensometer	2.11	Teufe 12.5	293/- 1gon	-288.870	01.06.70 - 10.06.81	005

ERA: Ext. Südostfeld

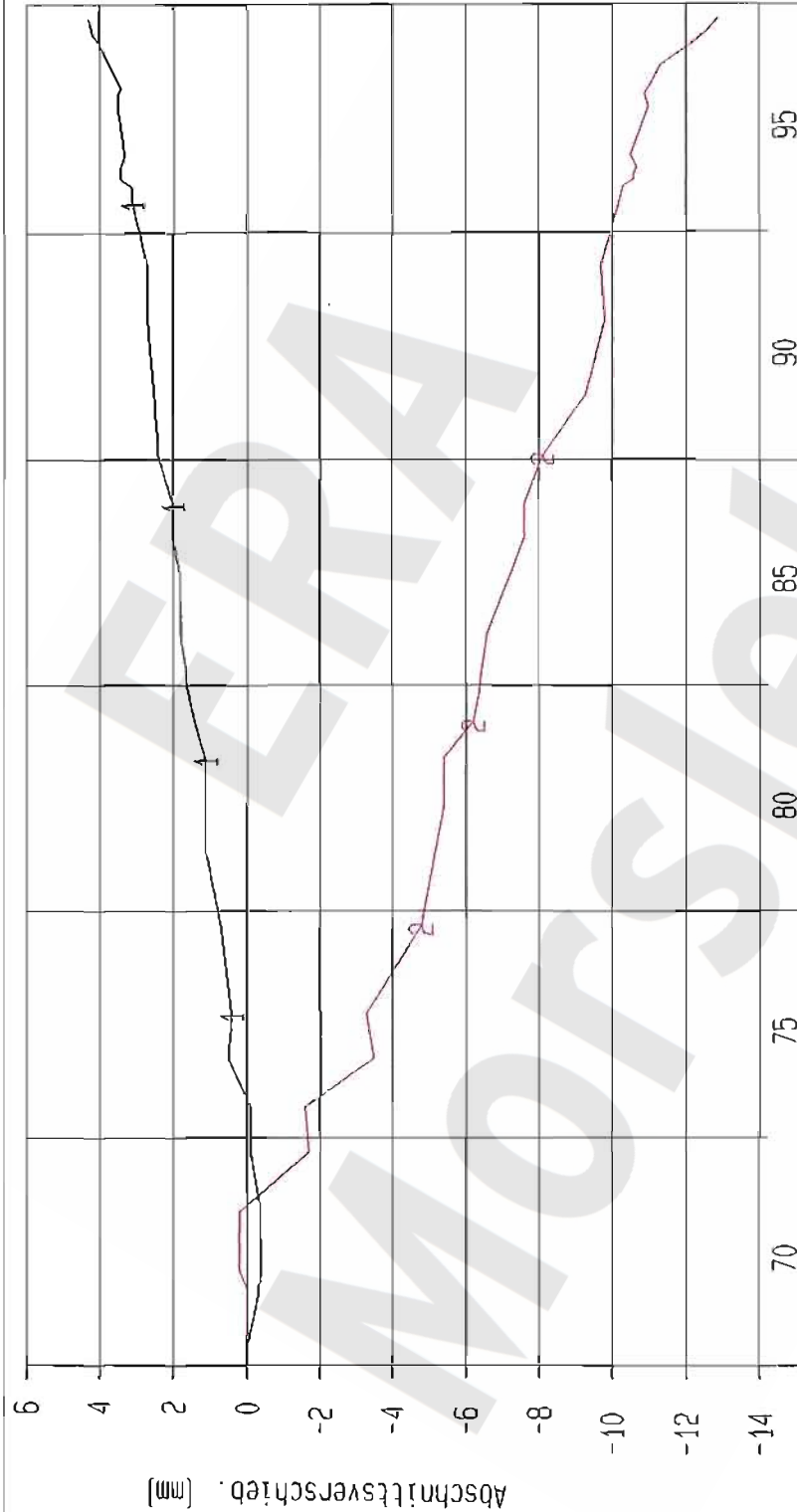
Deutsche Gesellschaft  
zum Bau und Betrieb von  
Endlagern für Abfall-  
stoffe meh (DBE)

Extensometermessung  
-291 mNN Sohle / 12YER52  
Extensometer CG721E  
Bezugsmessung: 01.06.1970

Bearbeiter: [Redacted]  
Prüfer:  
geprüft am: 23.12.99

Stand: 31.12.1999  
Datum: 23.12.1999  
Prog.: GLA 6.10/15 01/98  
Datei: 12E721-2

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AA>NNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			99Y			GC	BY	0010	00



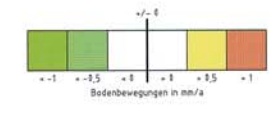
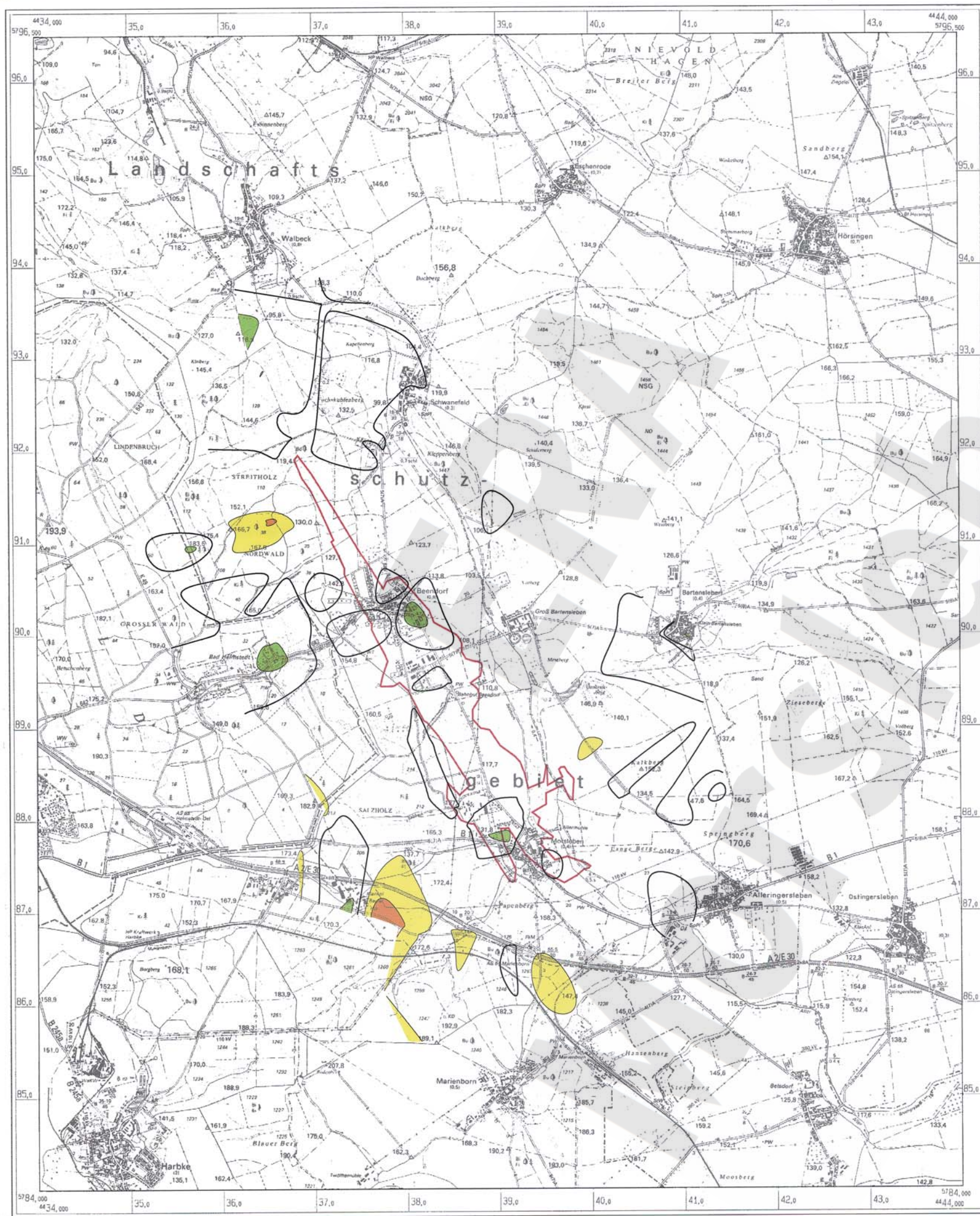
Kurve	D-Grp./MST	Geberbez.	Meßart	MQ/AB	Einbauort	Richt/Neig	Höhe [mNN]	Zeitraum	Komp.
1	ERAM15/007	12-C6722E-01	Extensometer	2.13	4m	24/-93gon	-289.300	01.06.70 - 15.09.99	keine
2	ERAM15/008	12-C6722E-02	Extensometer	2.13	Teufe 18m	24/-93gon	-289.300	01.06.70 - 15.09.99	007

Bearbeiter:	Stand: 31.12.1999
Prüfer:	Datum: 23.12.1999
geprüft am: 23.12.99	Prog.: GLA 6.1D/15 01/98
	Datei: 12E722-2

Extensometermessung  
-291 mNN Sohle / 12ER52  
Extensometer CG722E  
Bezugsmessung: 01.06.1970

ERA: Ext. Südostfeld  
Deutsche Gesellschaft  
zum Bau und Betrieb von  
Abfall-  
stoffe mbH (DBE)





Umriss Grubengebäude  
 Höhenfestpunkte: 75 Punkte / km<sup>2</sup>

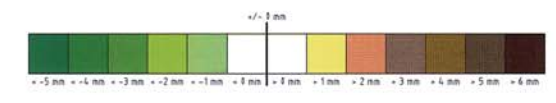
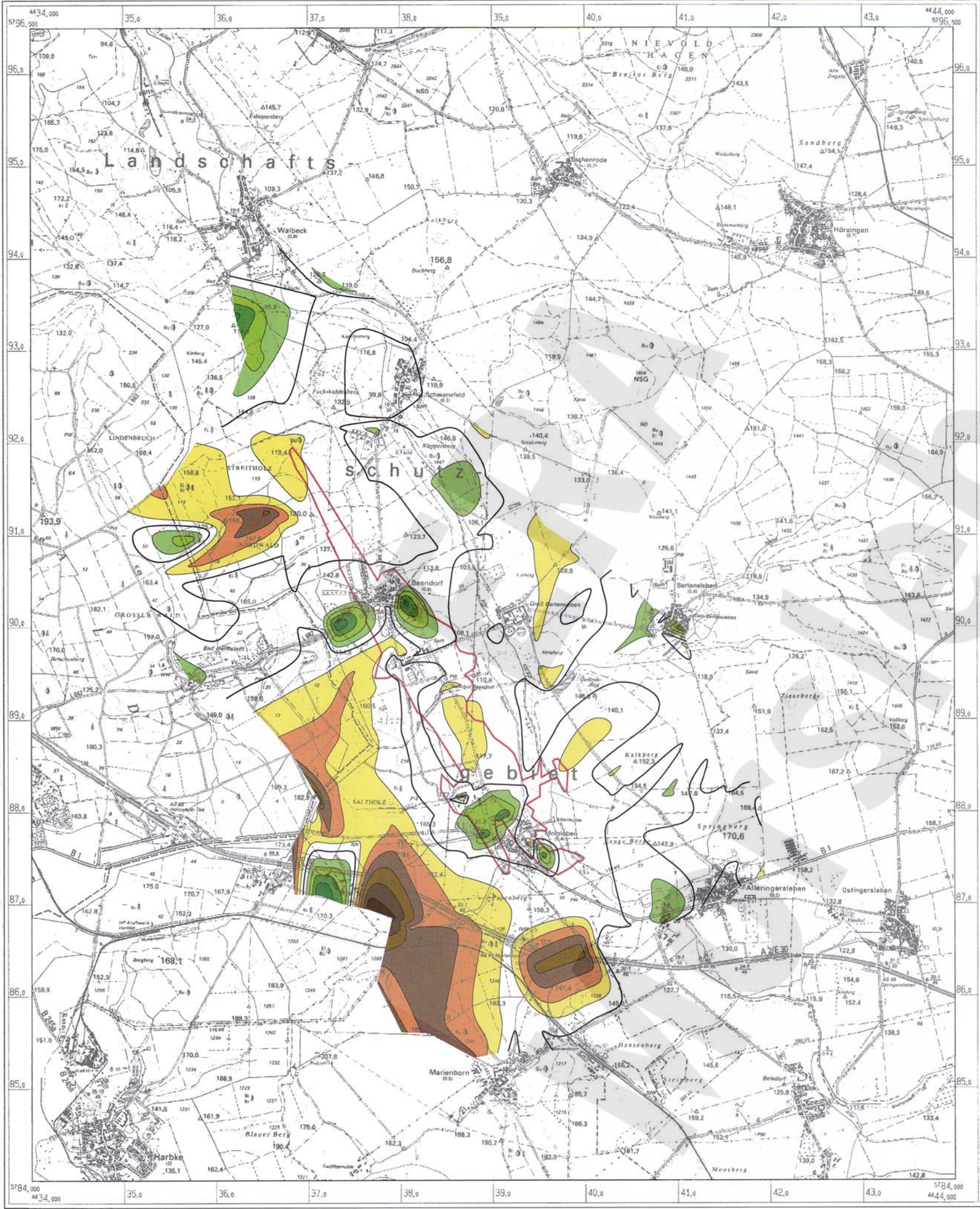
Anhang 9 Blatt 53

Kartenbasis: Darstellung auf Grundlage der TK25. Mit Erlaubnis des L VermGeo (Landesamt für Vermessung u. Geoinformation) Sachsen-Anhalt vom 16.09.2009, Erlaubnisnummer: L VermGeo/A9-14731-2009

**Übersichtskarte**  
 Isolinien der Bodenbewegungen 1999  
 Lage des Grubengebäudes  
 Maßstab 1 : 25000

Projekt	PSP-Element	Obj. Kennz.	Funktions	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
9M	NNNNNNNN	NNNNNN	99Y	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN

Vervielfältigt mit Erlaubnis des Herausgebers Landesamt für Landesvermessung und Datenverarbeitung Sachsen - Anhalt, Halle/S., - LV01/246/94



Ulrich Grubengebäude  
 Höhenfestpunkte: 75 Punkte / km<sup>2</sup>

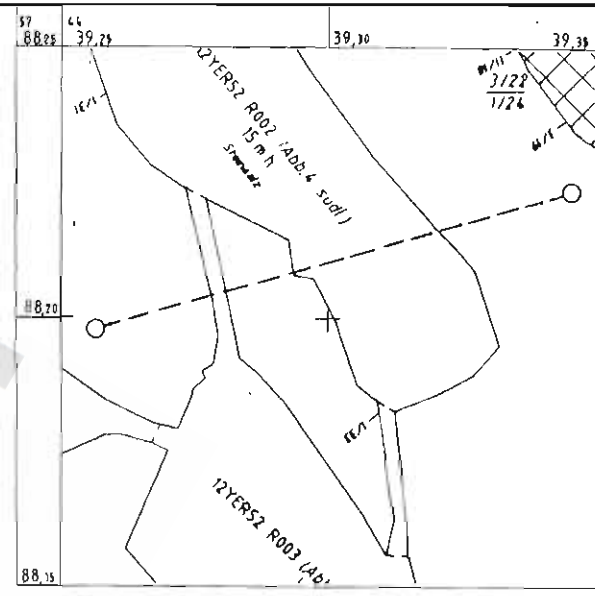
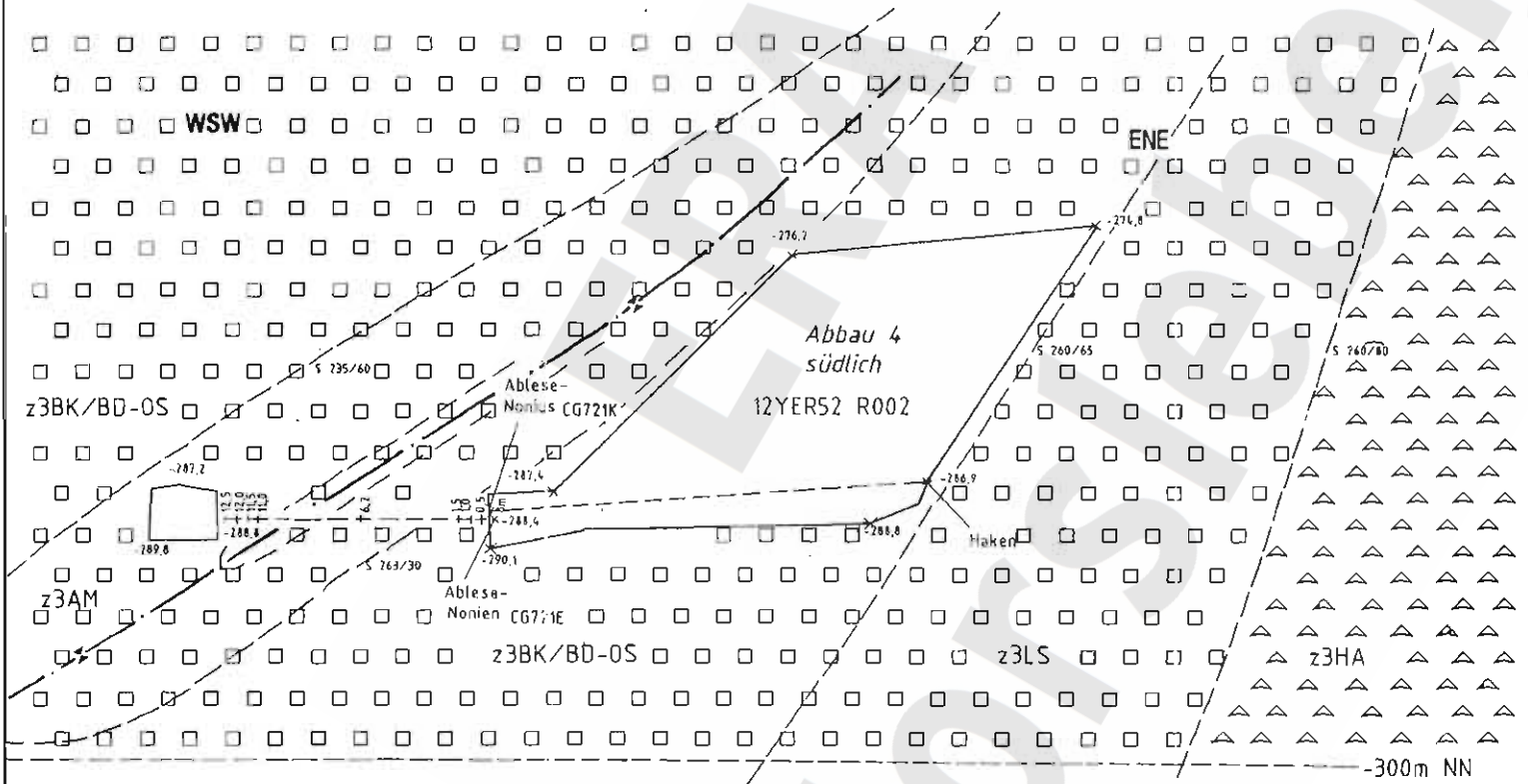
Anhang 10 Blatt 54

Kartenbasis: Darstellung auf Grundlage der TK25. Mit Erlaubnis des LVermGeo (Landesamt für Vermessung u. Geoinformation) Sachsen-Anhalt vom 16.09.2009, Erlaubnisnummer: LVermGeo/A9-14731-2009

**Übersichtskarte**  
 Isolinien der Höhenänderungen 05/1993 – 1999  
 Lage des Grubengebäudes  
 Maßstab 1 : 25000

Projekt	PSP-Element	Obj. Kennz.	Funktion	Komponente	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
9M	NRNRNRNRNR	NRNRNR	99Y	AAHNA	AAVN	XAAXX	AA	NNNN	NN
						GC	BY	0010	00

Veröffentlicht mit Erlaubnis des Herausgebers: Landesamt für Landesvermessung und Datenverarbeitung Sachsen - Anhalt, Halle/S., - LV02/1/246/94



Ausschnitt aus  
Sohlenriß -291m NN  
M 1 : 1000

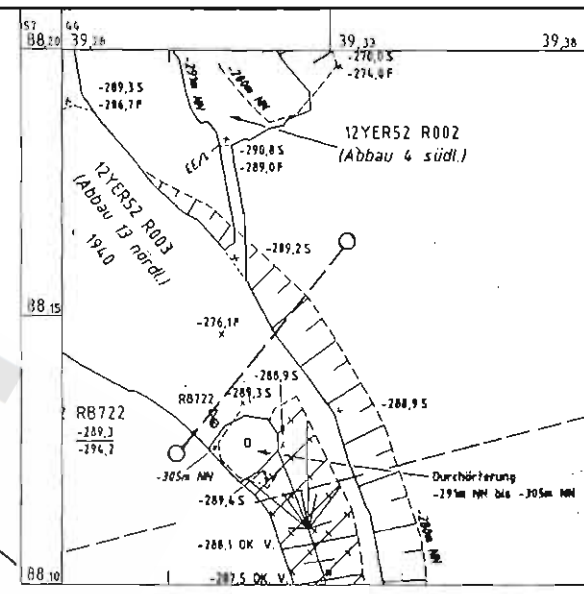
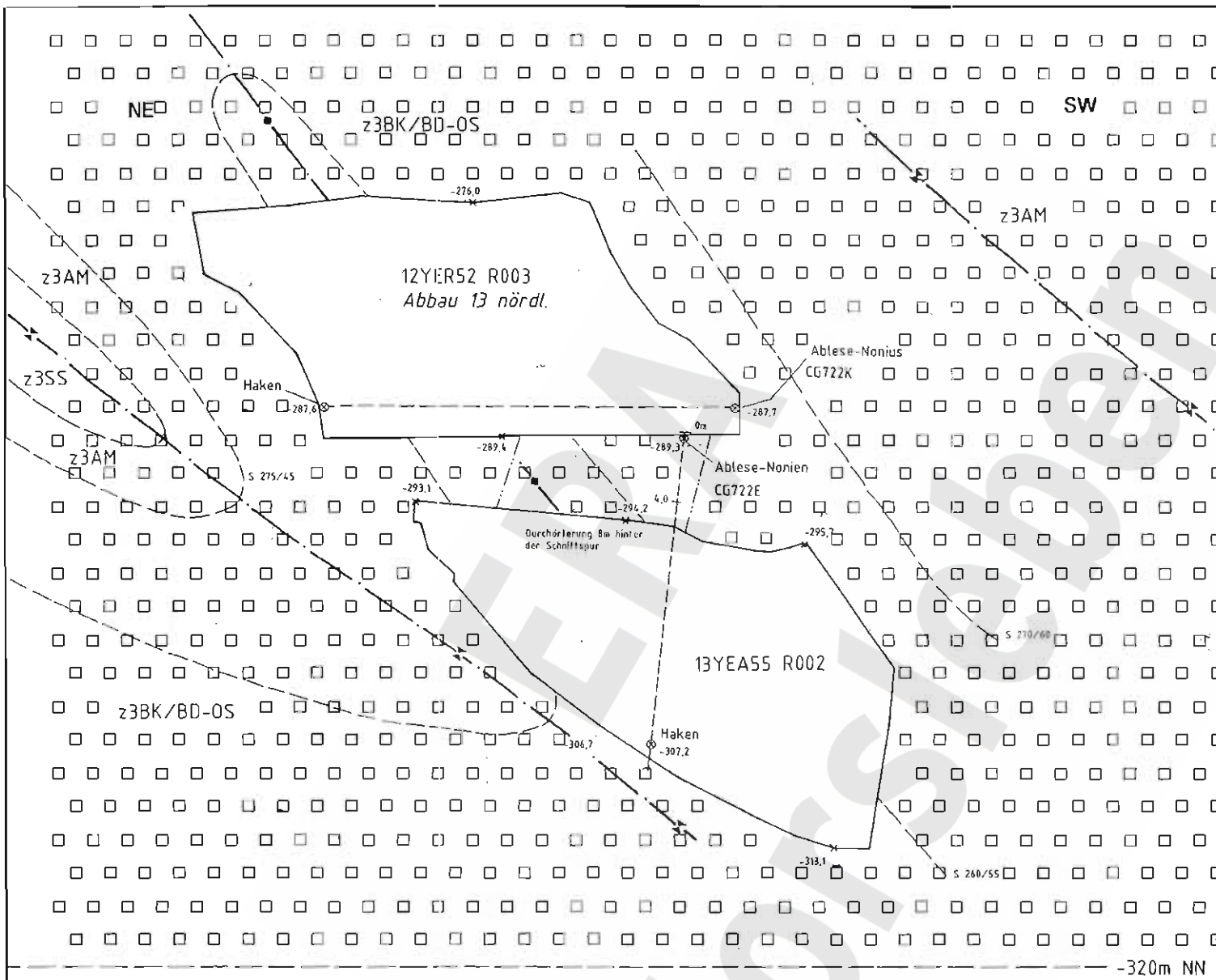
Anlage Nr.1 Blatt 1 von 1  
zu: DBE  
9M/99Y/GC/BY/0010/00

Freigabe Datum/Unterschrift Freigabe DBE 19.12.96

Rev		Stand		Änderung		gepr./freigegeben/Unterschrift		Projekt: Morsleben		Klassifizierung:		Projekt		PSP-Element		Obj. Kenn.		Funktion		Komponente		Baugruppe		Aufgabe		UA		Lfd.-Nr.		Rev.		CAD S0001015.001	
												9M																				ULV	
								Datum		Name/Unterschrift		Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd						12YER52		CG721E				GB		TY 000100				Maßstab: 1 : 250			
								gez.		12.96																							
								bearb.		12.88																							
								gepr.		17.96																							

Bfs Titel : Extensometerstation 12YER52 CG721E  
Konvergenzmeßstation 12YER52 CG721K  
Geologisches Profil und Anordnung der Meßstrecken

MF-Nr.: Blatt 1 von 1 Blatt



Ausschnitt aus Sohlenriß -291m NN  
M 1:1000

**Anlage Nr. 2** Blatt 1 von 1  
zu: DBE:  
9M/99Y/GC/BY/0010/00

Freigabe: \_\_\_\_\_ Datum/Unterschrift: \_\_\_\_\_  
Freigabe DBE: \_\_\_\_\_ Datum/Unterschrift: 19.12.96

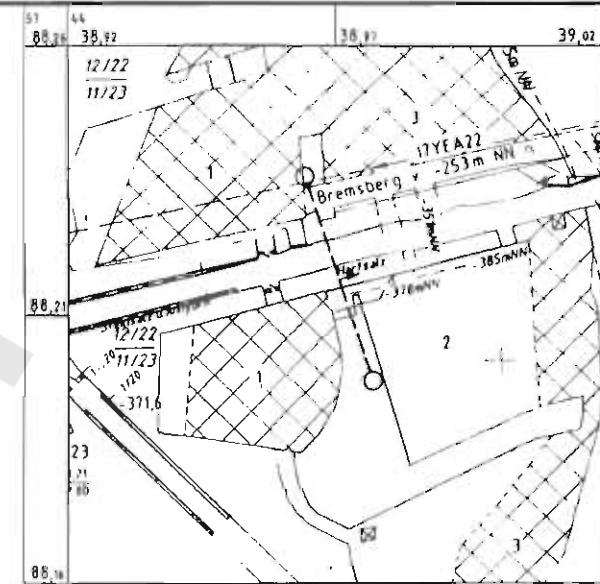
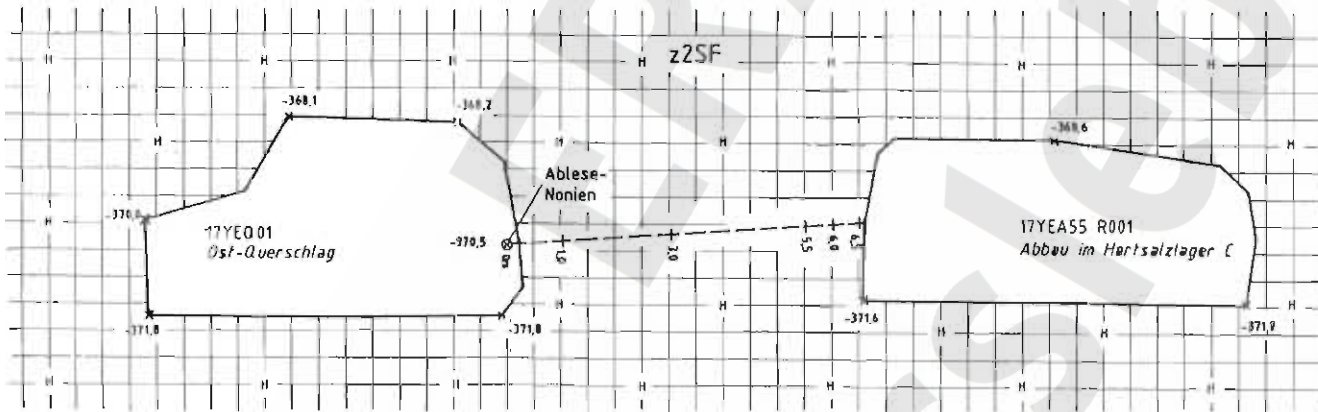
Projekt: <b>Morsleben</b>				Klassifizierung		Projekt										CAD S0001015.001 ULV							
Datum				Name/Unterschrift		Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd		9M										Maßstab: 1:250					
gez. 12.96				bearb. 12.96		gepr. 12.96		12YER52CG722E										MF-Nr.: L.0006303					
Rev./Stand				Änderung		gepr./fertiggepr. Unterschrift		Bfs										Blatt 1 von 1 Blatt					
01				92.99		Abbaue geändert		9.2.99		Schneiders													





NNW

SSE



Ausschnitt aus  
Sohlenriß -372m NN

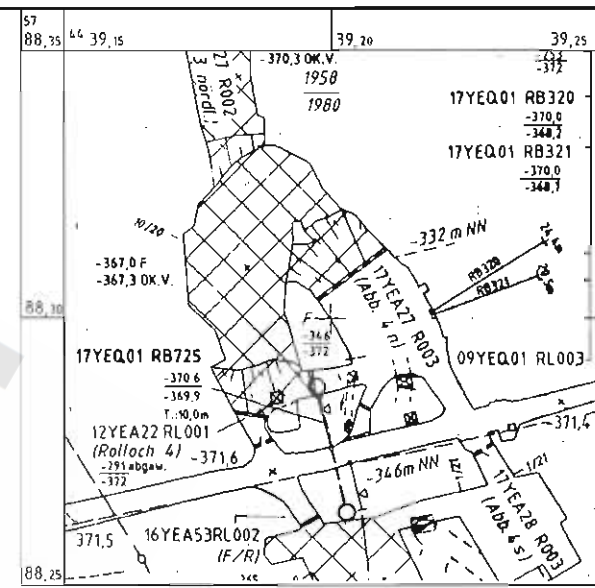
M 1 : 1000

-375m NN

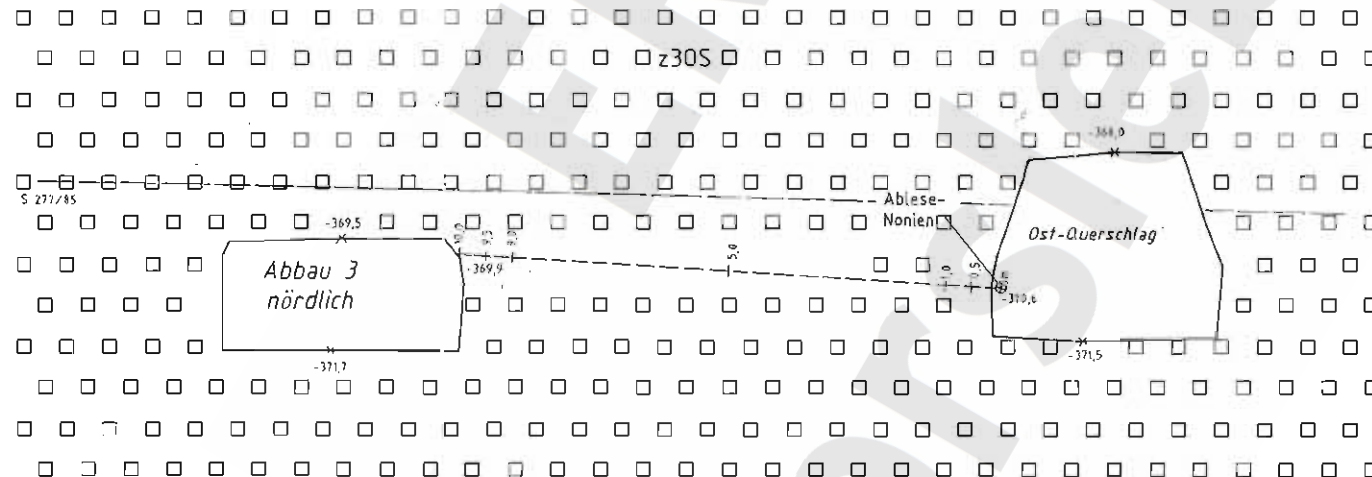
**Anlage Nr. 4** Blatt 1 von 1  
zu: DBE:  
9M/99Y/GC/BY/0010/00

Freigabe \_\_\_\_\_ Datum/Unterschrift \_\_\_\_\_  
Freigabe DBE \_\_\_\_\_  
1998

Projekt: <b>Morsleben</b>		Klassifizierung:		Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Bezug	Aufgabe	UM	Ua.-Nr.	Rev.	CAD 50001015.001
Datum		Name/Unterschrift		Ersteller und Zeichnungsnummer		Fremd		9M	17YEQ01	CG724E	GB	TY0001	00	ULV
gepr.	12.98													Maßstab: 1 : 100
beorb.	12.98													
gepr.	12.96													
Rev.	Stand	Änderung		gepr./freigeg. Unterschrift		BfS		Tief: <b>Extensometerstation 17YEQ01 CG724E</b>		Geologisches Profil und Anordnung der Meßbretken		MF-Nr.: _____		Blatt <u>1</u> von <u>1</u> Blatt



Ausschnitt aus  
Sohlentriß -372m NN  
M 1 : 1000



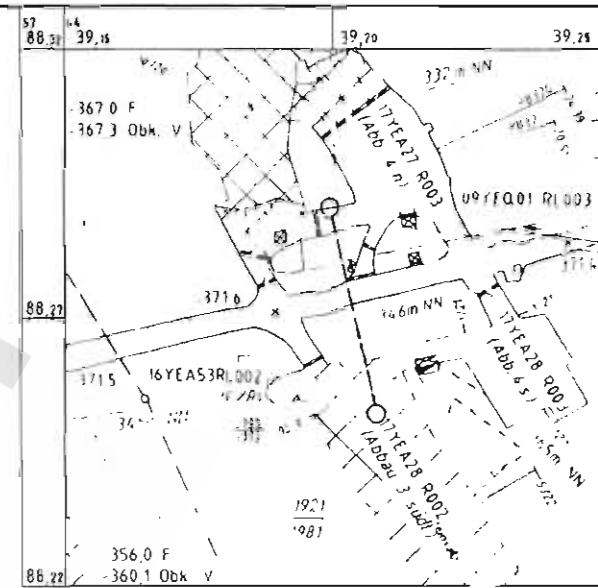
**Anlage Nr. 5** Blatt 1 von 1  
zu: DBE  
9M/99Y/GC/BY/0010/00

Freigabe	Datum/Unterschrift	Freigabe DBE	11.12.96
----------	--------------------	--------------	----------

Projekt: <b>Morsleben</b>		Klassifizierung:		Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev.	CAD S0001015.001 ULV
Datum		Norme/Unterschrift		Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd		9M	17YE001	CG 7 25 E	GB	TY	0001	01	Moßstab: 1 : 100	MF-Nr.: L 0006304
Rev.	Stand	Änderung		gez.	12.95	gepr./Irelgeg.	10.2.99	gepr.	12.95	Titel: <b>Extensometerstation 17YE001 CG725E</b> Geologisches Profil und Anordnung der Meßstrecken				Blatt 1 von 1 Blatt

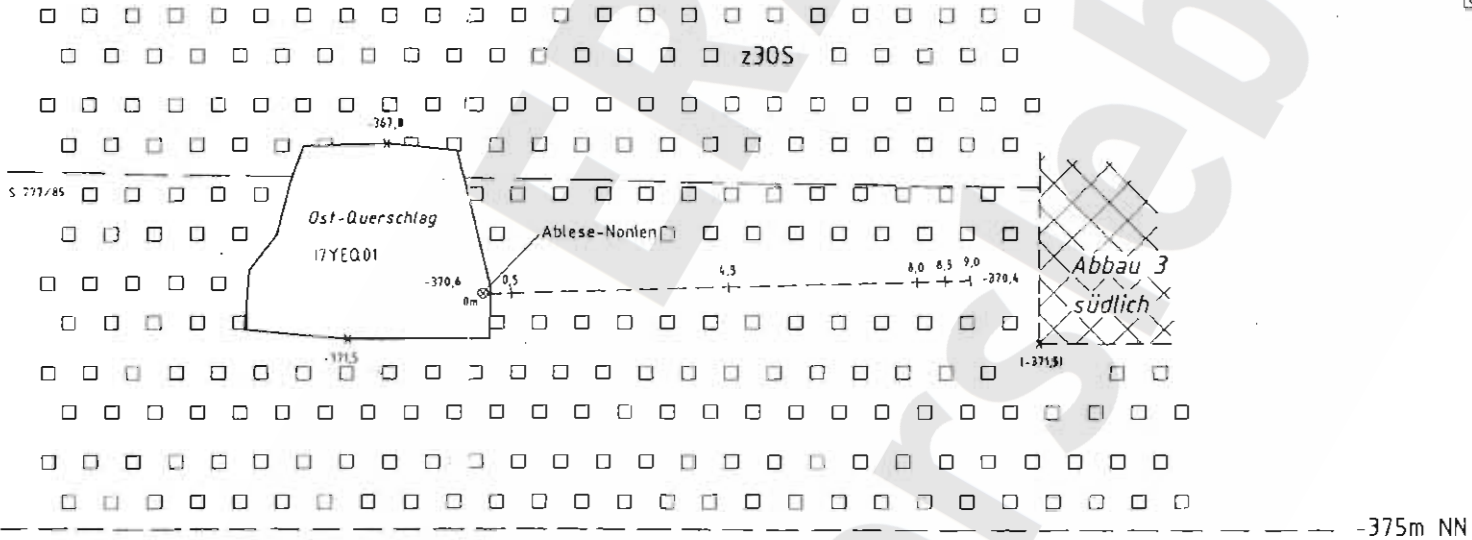
NNW

SSE



Ausschnitt aus  
Sohlenriß -372m NN

M 1 : 1000



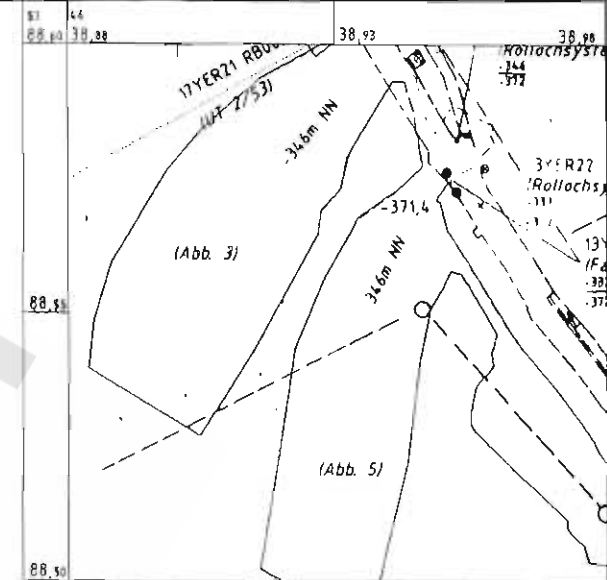
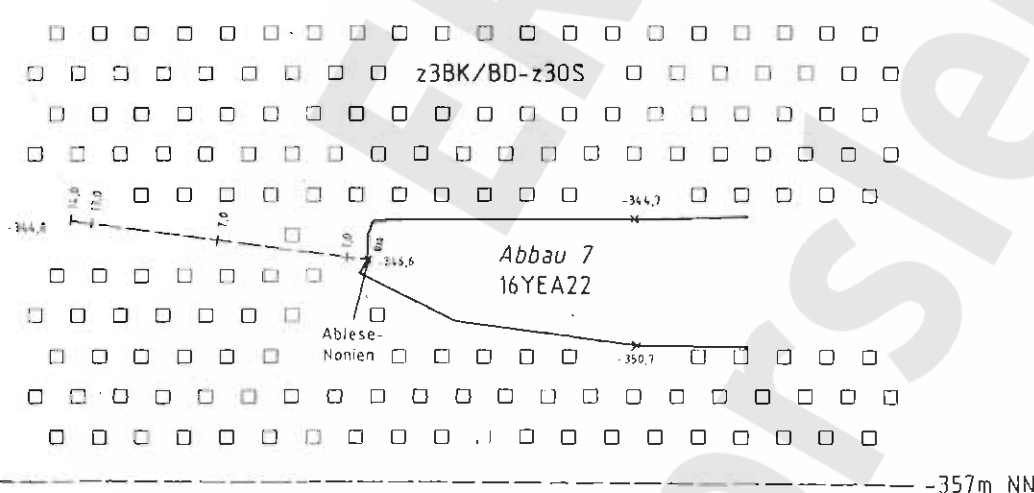
**Anlage Nr. 6** Blatt 1 von 1  
 zu: DBE:  
 9M/99Y/GC/BY/0010/00

Freigabe: \_\_\_\_\_ Datum/Unterschrift: \_\_\_\_\_  
 Freigabe DBE: \_\_\_\_\_ Datum/Unterschrift: 19.12.96

		Projekt: <b>Morsleben</b>			Klassifizierung:		Projekt: <b>9M</b>		PSP-Element: <b>17YEQ01</b>		Obj. Kern: <b>CG726E</b>		Funktion: <b>GB</b>		Komponente: <b>TY</b>		Eingruppe: <b>0001</b>		Aufgabe: <b>00</b>		UA: <b>00</b>		Lfd.-Nr.: <b>00</b>		Rev.: <b>00</b>		CAD S0001015.001		ULV		Moßstab: 1 : 100	
		Datum: <b>12.86</b>		Nenn-/Unterschrift: _____		Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd:		9M		17YEQ01		CG726E		GB		TY		0001		00		00		00		00		00		00		
Rev. Stand		Änderung		gepr./freigegeben/Unterschrift		gepr. <b>12.96</b>		BfS		Titel: <b>Extensometerstation 17YEQ01 CG726E</b>		Geologisches Profil und Anordnung der Meßbetrecken		MF-Nr.: _____		Blatt <b>1</b> von <b>1</b>		Blatt														

NW

SE



Ausschnitt aus  
Sohlenriß -346m NN

M 1 : 1000

**Anlage Nr. 7** Blatt 1 von 1  
 zu: DBE:  
 9M/99Y/GC/BY/0010/00

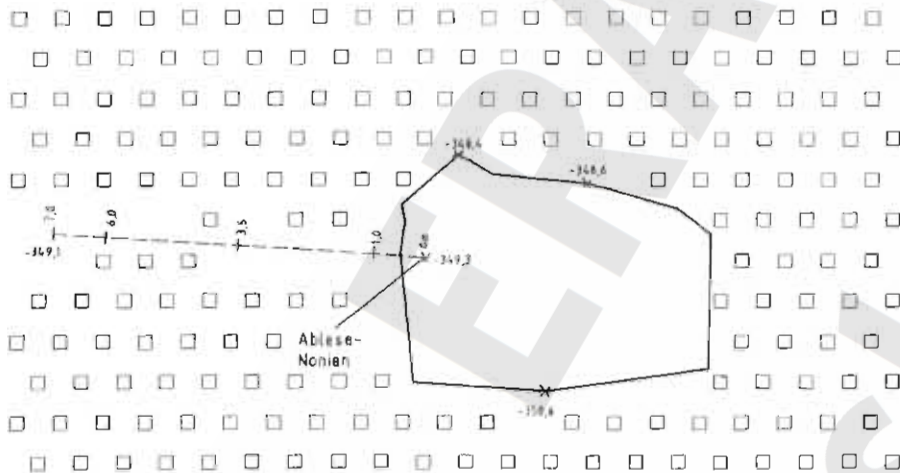
Freigabe  
 Datum/Unterschrift  
 Freigabe DBE  
 19.12.96

Projekt: <b>Morsleben</b>		Klassifizierung:		Projekt: <b>9M</b>	PSP-Element: <b>16YEA22</b>	Obj. Kenn.: <b>CG727E</b>	Funktion: <b>GB</b>	Komponente/Gruppe: <b>TY</b>	Aufgabe: <b>000100</b>	UA: <b>000100</b>	Ud.-Nr.: <b>000100</b>	Rev.: <b>001</b>	CAD: <b>S0001015.001</b>
Rev.	Stand	Änderung		gepr.	Datum: <b>12.98</b>	Name/Unterschrift:	Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd:		bearb.	Datum: <b>12.96</b>	gepr.		Maßstab: <b>1 : 250</b>
				Bfs		Titel: <b>Extensometerstation 16YEA22 CG727E</b>				MF-Nr.:		Blatt <b>1</b> von <b>1</b> Blatt	
						Geologisches Profil und Anordnung der Meßstrecken							

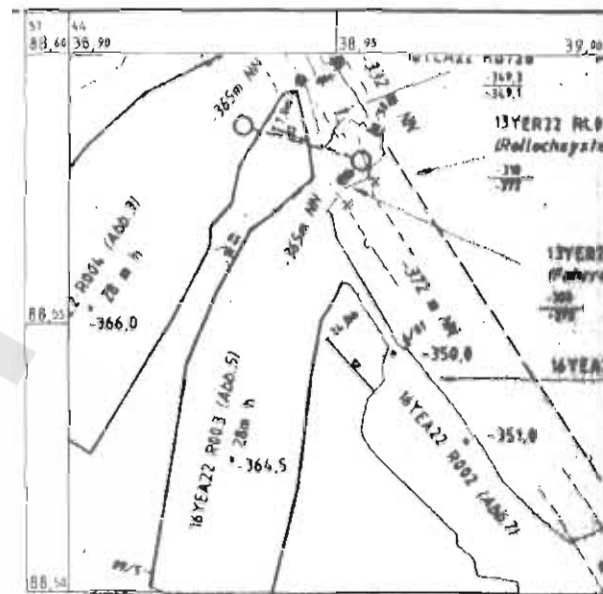
WNW

ESE

z38K/BD-05



-353m NN



Ausschnitt aus  
Sohlenriß -346m NN

M 1 : 1000

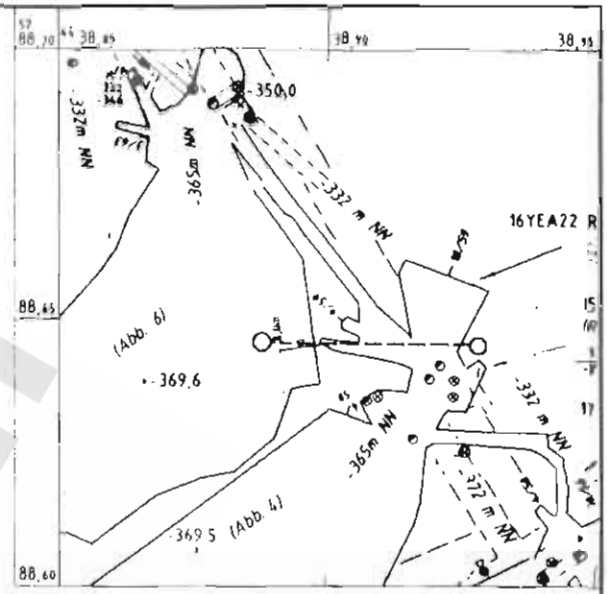
Anlage Nr. 8 Blatt 1 von 1  
 ZU: OBE:  
 9M/99Y/GC/BY/0010/00

Freigabe  
 Datum/Unterschrift  
 Freigabe OBE  
 19.12.96

		Projekt: <b>Morsleben</b>		Klassifizierung:	Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente/Bezuggruppe	Aufgabe	UA	Ud.-Nr.	Rev.	CAD S0001015.001	
		Datum		Name/Unterschrift	Ersteller und Zeichnungsnummer	9M	NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAARRN	AAKKA	AAAN	YAAAY	AA	NNNNNN
		gez.		12.98						16YEA22CG728E	GB	TY	000201	Maßstab: 1 : 50	
		bearb.		12.98											
Rev. Stand		Änderung		12.96										Blatt 1 von 1 Blatt	
		gepr./freigegeben		Unterschrift		BFS	Titel : <b>Extensometerstation 16YEA22 CG728E</b>				MF-Nr.:				
		gepr./freigegeben		Unterschrift			Geologisches Profil und Anordnung der Meßstrecker				Blatt 1 von 1 Blatt				

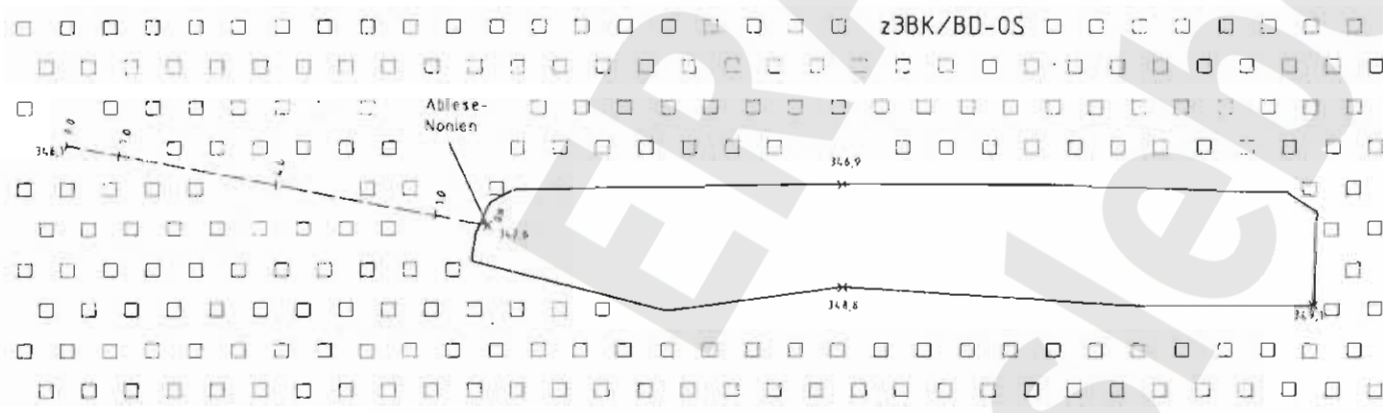
W

E



Ausschnitt aus Sohlenriß -346m NN

M 1 : 1000



-355m NN

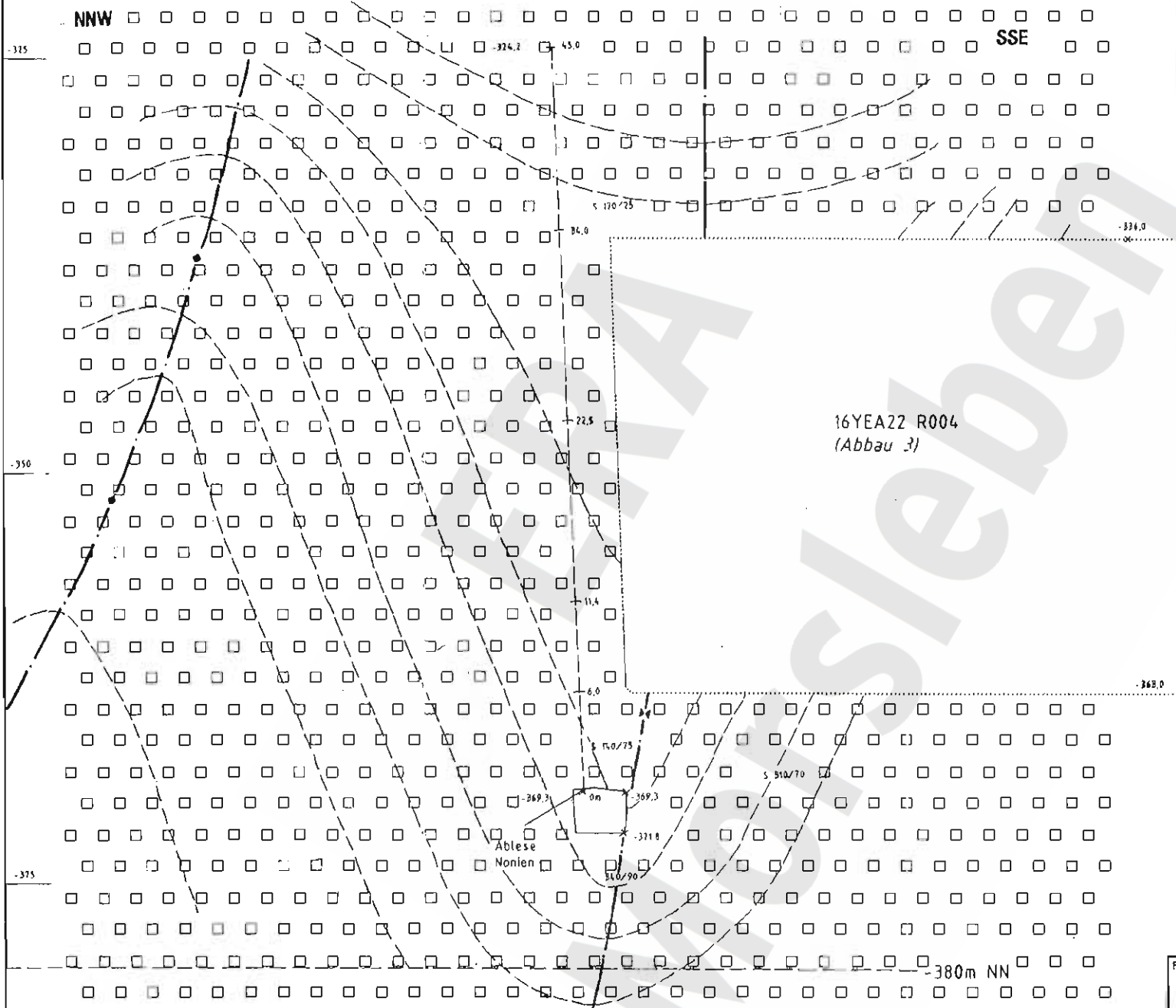
19.12.96

**Anlage Nr. 9** Blatt 1 von 1  
 zuz: DBE  
 9M/99Y/GC/BY/0010/00

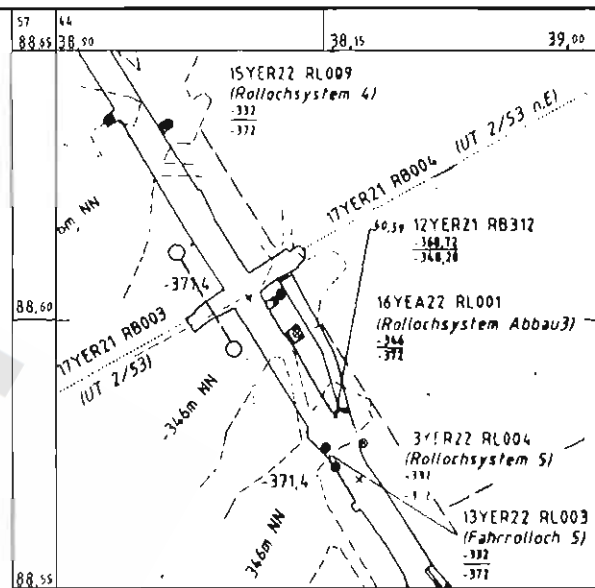
Freigabe		Freigabe DBE	
Datum/Unterschrift		19.12.96	
Projekt	PSP-Element	Ot.	Kenn.
16YEA22	CG729E	GB	TY 00 01 01
Titel: <b>Extensometerstation 16YEA22 CG729E</b>		Blatt 1 von 1 Blatt	
Geologisches Profil und Anordnung der Meßbetracken		Mößstab: 1 : 100	

Projekt: <b>Morsleben</b>		Klassifizierung:	
Datum	Name/Unterschrift	Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd	
12.98			
12.96			
12.96			

Rev	Stand	Anderung	gpr / freigeg. Unterschrift



16YEA22 R004  
(Abbau 3)

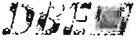


Ausschnitt aus  
Sohlenriß -372m NN  
M 1 : 1000

Anlage Nr. 10 Blatt 1 von 1  
zu: DBE  
9M/99Y/GC/BY/0010/00

Freigabe	Freigabe DBE
	19.02.96
Datum/Unterschrift	

Projekt: <b>Morsleben</b>		Klassifizierung:		Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Gruppierung	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev.	CAD S0001015.001
gez.	Datum	Name/Unterschrift	Ersteller und Zeichnungsnummer	9M	17YER21	CG 730 E	GB	TY	0001	00				ULV
bearb.	12.96													Moßstab: 1 : 250
gepr.	12.96													MF-Nr.:
Rev.	Stand	Anderung	gepr./tralgeg. Unterschrift	BFS				Titel : <b>Extensometerstation 17YER21 CG730E</b>				Blatt 1 von 1 Blatt		
								Geologisches Profil und Anordnung der Meßstrecken						

	Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
	NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
	9M			02YER71			GB	BZ	0002	00	

Inhaltsverzeichnis

Blatt

1	Einleitung	4
2	Messsituation und Messsysteme	5
3	Mess- und Befahrungsergebnisse	6
4	Bewertung der Messergebnisse	10
5	Literatur	10

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1:	ERA Morsleben Konvergenzmessungen, Grube Marie, 2. Nordquerschlag, Lager H. Im Gebirge vermarkte Konvergenzstationen.	11
Anhang 2:	ERA Morsleben Konvergenzmessungen, -195 mNN, Grube Marie, 2. Nordquerschlag, Lager H. Am Abschlussbauwerk mit 0,2 m HILTI-Ankern vermarkte Konvergenzstationen.	12
Anhang 3:	ERA Morsleben Konvergenzmessungen, -195 mNN, Grube Marie, 2. Nordquerschlag, Lager H. Am Abschlussbauwerk mit 0,35 m Klebeankern vermarkte Konvergenzstationen.	13
Blattzahl dieser Unterlage:		13

Verzeichnis der Anlagen

Blattzahl  
der Anlage

Anlage 1:	Sohlenübersichtsriss -195 mNN, Geotechnische Messeinrichtungen. DBE-Dok.-Kennz.: 9M/02Y/GB/TF/0005/01	1
Anlage 2:	Lager H, Konvergenzstationen 02YER71 CG001K-CG0006K, Grundriss: Niveau -185 mNN/ -195 mNN, Längsschnitt und Darstellung der Messpunkte. DBE-Dok.-Kennz.: 9M/02YER71/CG001K/GB/TY/0001/01	1
Anlage 3:	Lager H, Konvergenzstationen 02YER71 CG001K-CG0006K, Niveau -185 mNN/ -195 mNN, Konvergenzquerschnitte, Geologie. DBE-Dok.-Kennz.: 9M/02YER71/CG001K/GB/TY/0002/01	1
Gesamte Blattzahl dieser Unterlage		16



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			02YER71			GB	BZ	0002	00



1 Einleitung

Das Lager H befindet sich in der Nordabteilung Marie etwa 600 m nördlich vom Schacht auf der -195 mNN Sohle (Anlage 1). 1905 begann der Abbau des Lagers H von der -231 mNN Sohle aus, wobei reiner Sylvinit gewonnen wurde, der nur als Hutsalz in der Nähe des Salzspiegels auftritt. Der verbliebene Sicherheitspfeiler zum Salzspiegel beträgt ca. 32 m bis 38 m. Im Zuge der salzspiegelnahen Auffahrung entstand ein Laugenaustritt im Südteil des Lagers, der erstmals im Juni 1907 dokumentiert wurden. 1910 wurden umfangreiche Sicherungsmaßnahmen abgeschlossen (2 Mauerdämme, gegen den Stoß sowie zwischen den Mauersegmenten mit Asphalt abgedichtet, und ein Streckendammbauwerk, um das Lager H vom übrigen Grubengebäude abriegeln zu können)/1/.

Wie /1/ zu entnehmen ist, verliefen die Lösungszutritte mit unregelmäßigen Schwankungen, wobei auf kurze Phasen mit höheren Zuflussmengen häufig längere Zeitabschnitte mit geringen Schüttungen folgten (Abb.1-1). Die Hauptzutrittsstellen haben sich mehrfach verlagert. Tendenziell haben sich die Laugenzuflüsse von 1907 (über 8,0 l/min) bis zum 1. Halbjahr 1979 bis auf ca. 0,04 l/min reduziert. Für die Folgejahre wurde ein leichter Anstieg auf ca. 0,05 - 0,06 l/min beobachtet. Ende 1990 sowie im 1.Quartal 1991 ergab sich eine deutliche Erhöhung der Zuflussrate bis auf 0,11 l/min verbunden mit einer Verringerung der Laugendichte /2/. Insgesamt flossen im 1.Quartal 1991 11,2 m³ Lauge zu. Bis Ende 1991 verringerte sich der Zufluss wieder bis auf 0,02 l/min und ist auf diesem Niveau bis 1998 geblieben /3/. Für 1999 ergibt sich ein leichter Anstieg auf ca. 0,03 l/min, entsprechend einem jährlichen Gesamtzufluss von 11,2 m³.

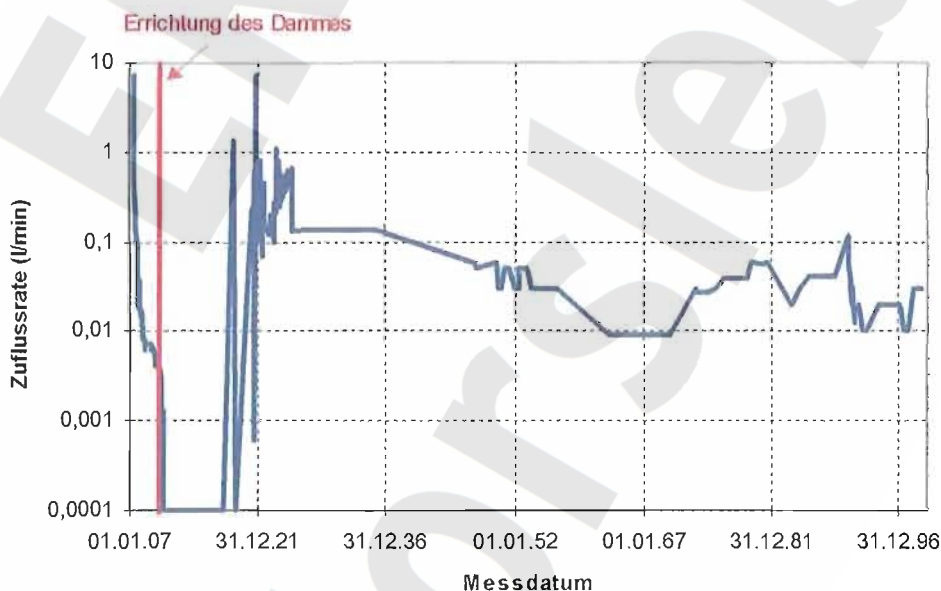
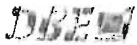


Abbildung 1-1: Entwicklung der Lösungszuflussrate im Lager H im Zeitraum 1907 bis 1999.

Im Zuge einer Befahrung mit dem Bergamt am 13.03.1997 wurden 2 Maßnahmen beschlossen, um das Mauerwerk und das angrenzende Gebirge im Bereich der Laugenzutritte im Niveau -195 mNN zu überwachen:

- eine Kalkung der Vertikalmauer des Dammbauwerkes zur Beobachtung von Mauerwerksabplatzungen und
- die Einrichtung von Konvergenzlinien.

Die Installation von 4 Konvergenzlinien erfolgte im Mai und die Kalkung der Mauer im Juli 1997. Um die in den Stationen CG002K und CG003K beobachteten Konvergenzen zu verifizieren, wurden im Mai 1998 zwei zusätzliche Konvergenzstationen eingerichtet.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M			02YER71			GB	BZ	0002	00	

Am 05.06.1998 wurde zwischen dem Bergamt Staßfurt mit seinem Gutachter, dem BfS und der DBE festgelegt, dass jährlich Berichte zu erstellen sind, die die Ergebnisse der Überwachung des Lagers H darstellen. Die Ergebnisse der Überwachung bis zum 31.12.1998 sind in /4/ zusammengefasst. Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der Überwachung bis zum 31.12.1999 dargestellt.

## 2 Messsituation und Messsysteme

Die Überwachungsmaßnahmen betreffen das südliche Ende der Abbaue des Lager H (Anlage 1). Das im Bereich der Lösungszutritte am Südennde des Abbaus errichtete Abschlussbauwerk reicht von -183,5 mNN bis -201,7 mNN und setzt sich aus 4 Stufen zusammen. Die Widerlager am Fuß der Mauern bestehen jeweils aus ca. 0,75 m breiten Gewölbeseiben aus Mauerwerk, die gegen den Stoß und untereinander mit Asphalt abgedichtet sind. Im Zusammenhang mit der Errichtung des Abschlussbauwerkes fand ein Teilversatz des Abbaus statt. Es verbleibt aber eine maximale offene Höhe des Abbaus von ca. 15 m - 17 m. Die Hohlraumgeometrie ist in den Anlagen 2 und 3 ersichtlich. Der Zugang zum Dammbauwerk wird in 2 Ebenen (-185 mNN und -195 mNN) durch Holzbühnen sichergestellt. Darüber hinaus kann über Fahrten und Hilfsbühnen der Mauerfuß bei -202 mNN erreicht werden.

Im Juli 1997 erfolgte eine Kalkung des schon beschädigten Mauerteils am Süd-Ende des Abbaus im Niveau -195 mNN, um das Auftreten neuer Schädigungen besser erfassen zu können. Die Sichtkontrolle des gekalkten Mauerwerkes wird in monatlichen Abständen durchgeführt, wobei Abschaltungen und Feuchtestellen dokumentiert werden. Die Hauptaustrittsstellen der Lauge liegen dicht unterhalb des -195 mNN Niveaus.

Die horizontalen 6 Konvergenzlinien wurden wie folgt installiert:

- 2 Konvergenzstationen (CG001K und CG004K) wurden in unterschiedlichen Niveaus im Gebirge eingerichtet und mit 80 cm langen Spreizhülsenankern vermarkt. Die Station CG001K befindet sich auf der ersten Ebene (-185 mNN) etwa 1,4 m vor dem Mauerdamm. Die Konvergenzstreckenlänge (= Messstrecke + Gerätekonstante + 2xAnkerlänge) beträgt 3,21 m. Die Station CG004K wurde etwa 2,2 m vor dem Mauerdamm auf der zweiten Ebene (-195 mNN) installiert (vgl. Anlagen 2 und 3). Die Konvergenzstreckenlänge beträgt 7,63 m.
- Auf der zweiten Ebene (-195 mNN) wurden die Konvergenzstationen CG002K, CG003K, CG005K und CG006K in der vertikalen Mauerung des gewölbten Damms verankert (vgl. Abbildung 2-1, Anlagen 2 und 3), wobei die Stationen CG002K und CG005K im Scheitelpunkt der horizontalen Wölbung (im hinteren Teil des Bauwerkes) und die Stationen CG003K und CG006K an den Flanken des Bauwerkes gelegen sind. Die Vermarkung der Stationen CG002K und CG003K erfolgte mit 20 cm langen Schwerlastankern, die Vermarkung der Stationen CG005K und CG006K mit 35 cm langen Klebeankern. Die Konvergenzstrecken sind 2,38 m (CG002K), 4,87 m (CG003K), 2,76 m (CG005K) und 5,12 m (CG006K) lang.

Die Konvergenzstationen werden in etwa 6-wöchigem Rhythmus gemessen. Detailliertere Informationen zu den Messeinrichtungen und Messverfahren für die Konvergenzmessungen sind /5/ zu entnehmen. Die Messunsicherheit des eingesetzten Instrumentariums liegt bei ca.  $\pm 0,5$  mm.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			02YER71			GB	BZ	0002	00



Abplatzungen an den Ankerpunkten der neu eingerichteten Messstrecken CG005K und CG006K

Abbildung 2-1: Grube Marie, 2. Nordquerschlag, Lager H, Niveau -195 mNN.  
 Blick nach Süden auf das gekalkte Dammbauwerk mit den Konvergenzstationen  
 CG003K, CG004K, CG005K und CG006K. Stand: 31.07.1998.

### 3. Mess- und Befahrungsergebnisse

#### -185 mNN Niveau

In diesem Niveau wurde die Konvergenzmesstrecke CG001K etwa 1 m nördlich des Dammes im Gebirge vermarktet. Diese Station zeigte bisher keine signifikanten Verformungen. Das aber Gebirgsverformungen stattgefunden haben, zeigen in einigen Metern Abstand mehrere Holzträger der in den 80er Jahren eingebauten Bühne, die durch Gebirgsdruck gestaucht und z.T. gebrochen sind. Oberflächlich zeigt das Gebirge an verschiedenen Stellen g:ößere Abschalungen.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			02YER71			GB	BZ	0002	00

DBE



Abbildung 3-1: Grube Marie, 2. Nordquerschlag, Lager H, Niveau -185 mNN. Gewölbe am Fuß der 1. Stufe des Abschlussbauwerkes mit Abschaltungen im Scheitelbereich. Zwischen den Gewölbesegmenten tritt zur Abdichtung verwendeter Asphalt aus. Stand: 20.02.2000.

Das sich in südliche Richtung auf diesem Niveau anschließende Widerlager des Abschlussbauwerkes ist als Mauerwerk ausgeführt und zeigt im Scheitelbereich generell Abschaltungen von bis zu 10 cm (ca. 1 Stein) (Abbildung 3-1). Laugenzutritte sind in diesem Teil des Dammbauwerkes in jüngerer Zeit nicht aufgetreten.

#### -195 mNN Niveau

Bei den Sichtkontrollen der gekalkten Stirnfläche des Mauerwerkes auf dem -195 mNN Niveau wurden bisher festgestellt:

- im August 1997: 2 kleinere Abplatzungen (3 cm x 2 cm),
- im Mai 1998: im Zusammenhang mit der Einrichtung neuer Messstrecken (Bohrarbeiten) 4 Abplatzungen um die Ankerpunkte herum (Abbildung 2-1) und
- im Juli 1999: 6 kleinere Abschaltungen (eine 13 cm x 10 cm und alle anderen  $\leq$  5 cm x 5 cm, vgl. Abbildung 3-2)

Weitere Abplatzungen sind seit Beginn der systematischen Beobachtung 1997 nicht aufgetreten. Die erkennbare großflächige Auflockerung und Rissbildung an der Stirnfläche des Mauerwerks war bereits vor der Kalkung des Bauwerkes vorhanden und ihre Entstehung kann nicht genau datiert werden (Abbildungen 2-1 und 3-2). Auch die Feuchtestellen sind seit 1997 unverändert geblieben. Der als Gewölbe ausgebildete Mauerfuß mit dem Widerlager zeigt ebenfalls leichtere Abschaltungen und Rissbildungen (Abbildung 3-3). Salzstalaktiten deuten auf einen geringen, aber längerfristigen Laugenzutritt in diesem Bereich hin.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			02YER71			GB	BZ	0002	00



Abbildung 3-2: Grube Marie, 2. Nordquerschlag, Lager H, Niveau -195 mNN. Auflockerungen, Rissbildungen und Abplatzungen im Bereich der gekalkten Vertikalmauer. Stand: 20.02.2000.

In Tabelle 1 sind drei wichtige Verformungsparameter für die 6 Konvergenzstationen im Lager H zusammengefasst: die Gesamtkonvergenz seit der Nullmessung mit Stand 31.12.1999, die über einen Messzeitraum von einem Jahr (Dez. 1998 - Dez. 1999) gemittelte Konvergenzgeschwindigkeit (mm/a) sowie die Verformungsgeschwindigkeit (mm/(m\*a)). Die zeitliche Entwicklung von Gesamtkonvergenz und Konvergenzgeschwindigkeit an den verschiedenen Stationen ist den Anhängen 1 bis 3 zu entnehmen.

Messquerschnitt	Vermarkungstiefe (m)	Tage seit Nullmessung	Gesamtkonvergenz seit Nullmessung (mm)		mittl. Konvergenzgeschwindigkeit (mm/a)		mittl. Verformungsgeschwindigkeit [mm/(m*a)]	
			1998	1999	1998	1999	1998	1999
CG001K	0,80 (G)	933	-0,2	-0,2	-0,1	0,0	-0,0	0,0
CG004K	0,80 (G)	933	-0,9	-0,7	-0,4	0,2	-0,1	0,0
CG002K	0,20 (Ms)	933	-4,3	-7,5	-2,8	-3,2	-1,2	-1,3
CG005K	0,35 (Ms)	577	-1,6	-4,3	-2,8	-2,6	-1,0	-0,9
CG003K	0,20 (Mf)	933	-2,8	-4,1	-2,0	-1,3	-0,4	-0,3
CG006K	0,35 (Mf)	577	-1,2	-2,7	-2,1	-1,4	-0,4	-0,3

G = Gebirge, Ms= Scheitelpunkt Mauerdamm, Mf = Flanken Mauerdamm

Tabelle 1: An den Messstationen im Lager H gemessene Konvergenzen

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			02YER71			GB	BZ	0002	00

DBE

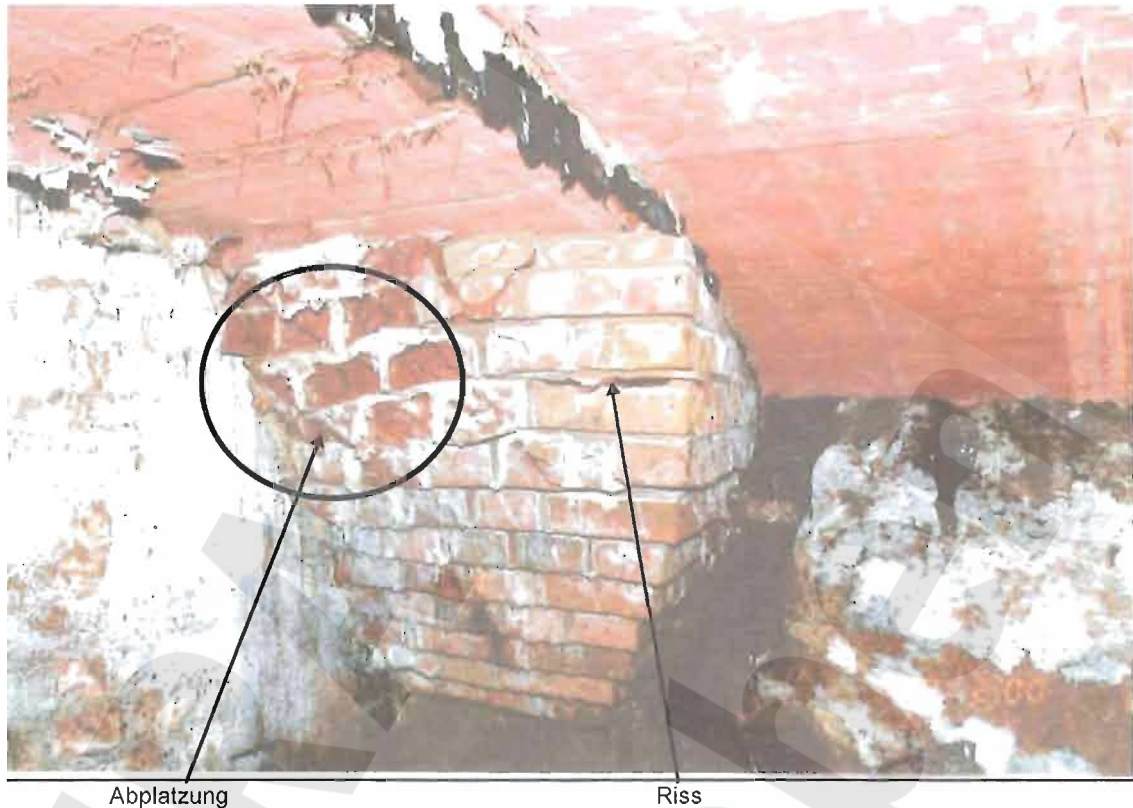


Abbildung 3-3: Grube Marie, 2. Nordquerschlag, Lager H, Niveau -195 mNN.  
Schädigungen am Gewölbe mit Widerlager am Fuß der 2. Stufe des Dammbauwerkes. Stand: 20.02.2000.

Die im Gebirge vermarkte Konvergenzstation CG004K zeigt eine geringe signifikante Konvergenz. Kumulativ hat sich hier über einen Beobachtungszeitraum von 933 Tagen eine geringe Konvergenz von -0,7 mm ergeben. Im Vergleich zum Vorjahr ist keine wesentliche Veränderung zu beobachten.

Die im Dammbauwerk eingerichteten Konvergenzstationen zeigen eine recht gleichmäßige, lineare Konvergenzentwicklung, wobei die benachbarten Konvergenzstationen CG002K und CG005K sowie CG003K und CG006K nahezu gleiche Konvergenz- und Verformungsgeschwindigkeiten aufweisen (Tabelle 1).

Die stärksten Verformungen zeigen die Stationen CG002K und CG005K, die nahe des Scheitelpunktes des gewölbten Mauerdammes eingebaut wurden. Im Vergleich zu 1998 ergeben sich geringfügige Änderungen der Konvergenz- und Verformungsgeschwindigkeiten, die aber unter Berücksichtigung der Messunsicherheit nicht signifikant sind.

Bei den an den Flanken der Mauer gelegenen Stationen CG003K und CG006K haben sich die 1999 gemessenen Konvergenz- und Verformungsgeschwindigkeiten im Vergleich zu 1998 verringert. Inwieweit dieser Trend signifikant ist, muss durch weitere Beobachtung überprüft werden.

#### Niveau -195 mNN bis -202 mNN

Das Mauerwerk zeigt auch in den tieferen Niveaus verbreitet leichtere Abschaltungen und Risse, wobei die Schäden in vielen Fällen durch Salzverkrustungen nur schwer zu erkennen und zu beurteilen sind. Es sind mehrere Laugenzutrittsstellen vorhanden, die aber ebenfalls durch Salzverkrustungen häufig nicht exakt zu lokalisieren sind.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9M			02YER71			GB	BZ	0002	00



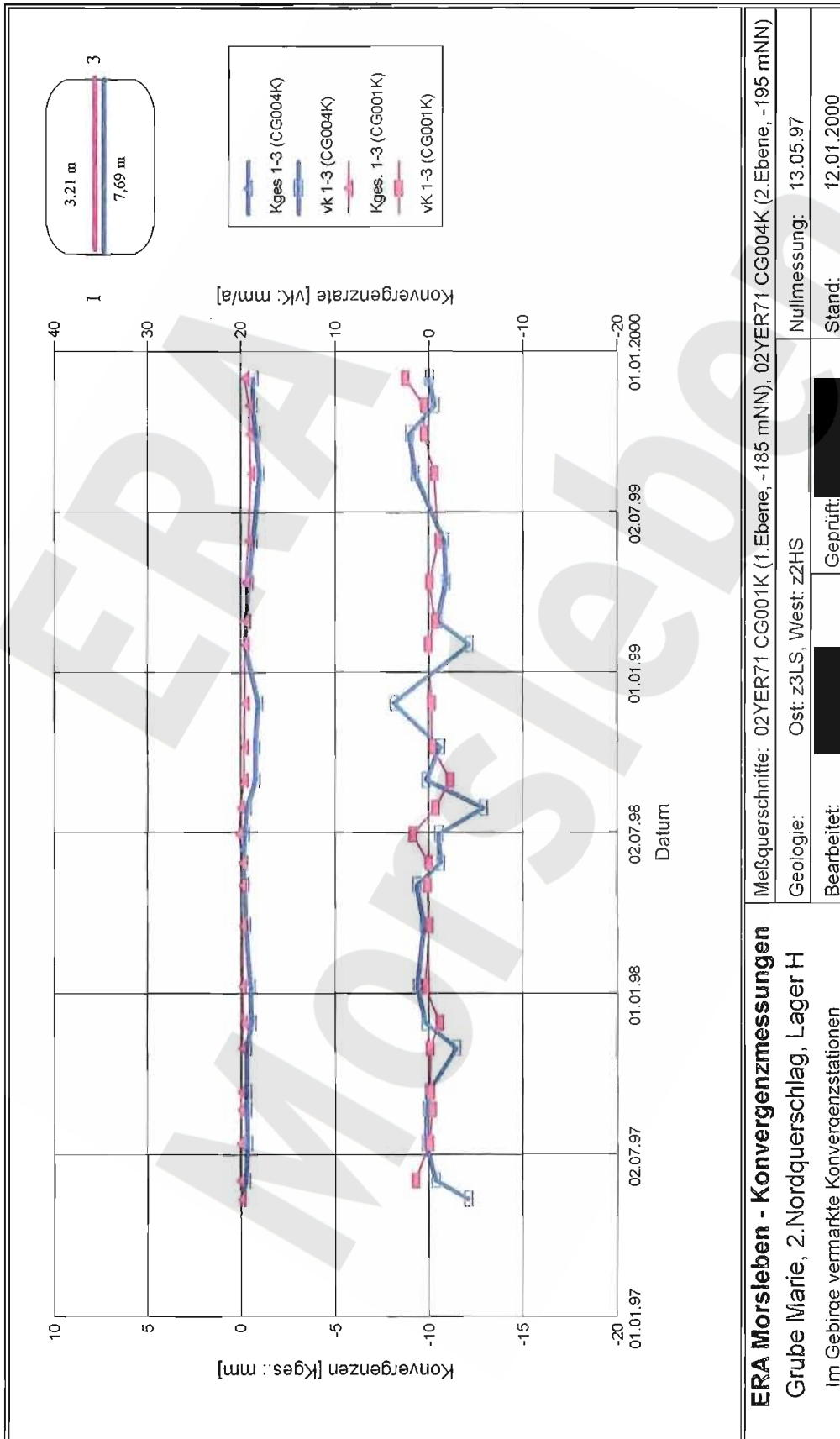
#### 4 Bewertung der Messergebnisse

Die Ergebnisse der Konvergenzmessungen zeigen, dass in den an das Dammbauwerk angrenzenden Gebirgsbereichen nur geringe Verformungen stattfinden. Auf zumindest stellenweise bedeutende Gebirgsverformungsbeträge deuten aber beschädigte oder zerstörte Balken der in den 80er Jahren eingebauten Holzbühne im Niveau -185 mNN hin. Das Dammbauwerk zeigt in allen Niveaus Beschädigungen durch Abschaltungen, Risse und Auflockerungen. An dem bereits vor der Kalkung geschädigten Vertikalmauerwerk, das sich am Süd-Ende des Abbaus auf der -195 mNN Sohle dicht oberhalb der Laugenzutrittsstellen befindet, sind in den letzten Jahren neue Abplatzungen aufgetreten. Hier werden Konvergenzraten  $< -3$  mm/a beobachtet. Im Vergleich zum Zeitpunkt der Kalkung 1997 ist ein Fortschreiten der Auflockerungen zu beobachten.

#### 5. Literaturverzeichnis

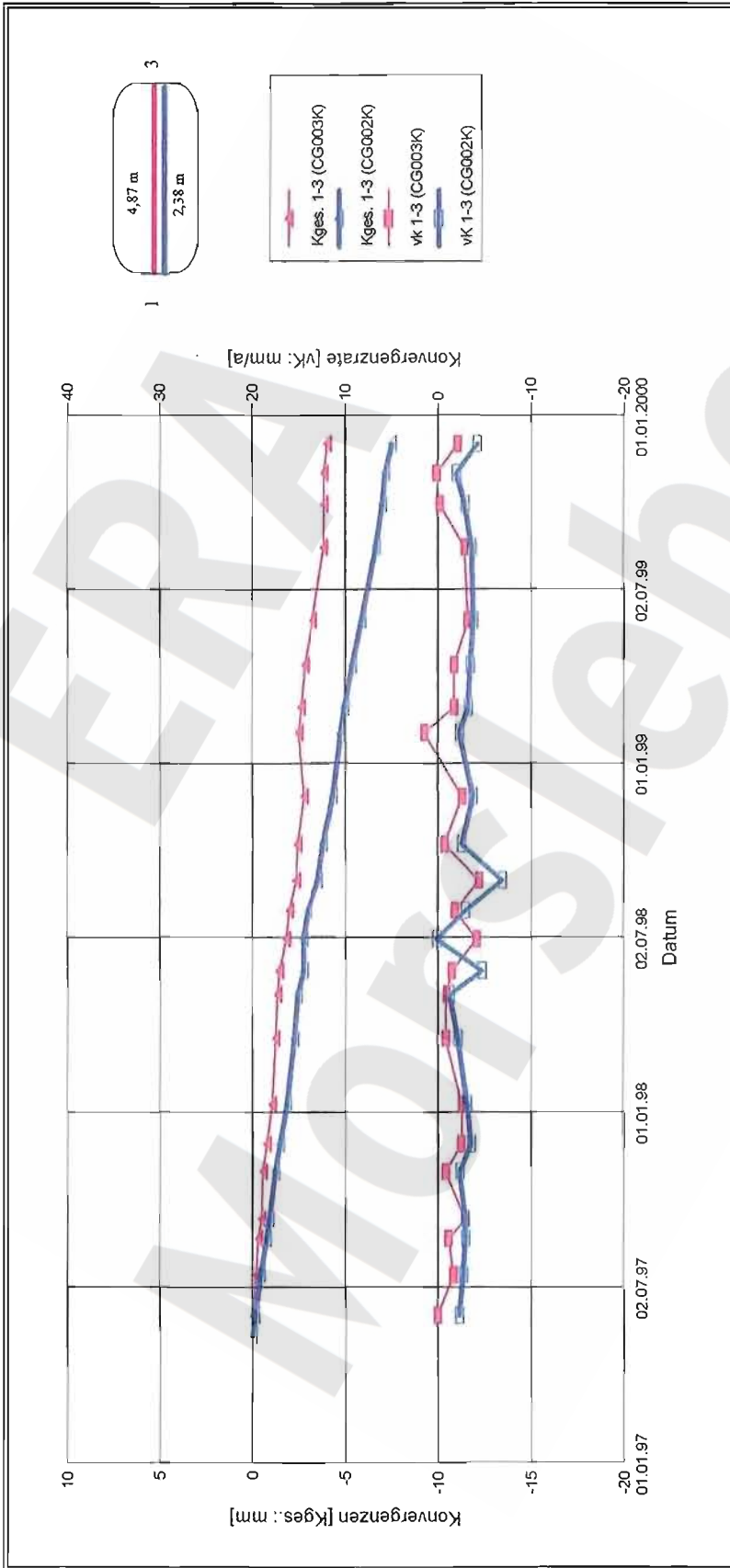
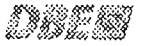
- /1/ Dokumentation der Zutrittsstelle „Lager H“, Grube Marie, Beendorf. Stand 30.04.1991. DBE-Dok.-Kennz.: 9M/H/BZ/0003/00.
- /2/ Bericht über die Entwicklung der Lösungszutritte im Lagerteil H der Grube Marie, Beendorf, ERA Morsleben für den Zeitraum vom 01.01.1991 bis zum 30.06.1992. Stand: 17.02.1998, DBE-Dok.-Kennz.: 9M/07YES19/H/BN/0001/00.
- /3/ Jahresbericht über die Entwicklung der Lösungszutritte im Lagerteil H der Grube Marie, Beendorf, ERA Morsleben 1999. Stand: 31.12.1999. DBE-Dok.-Kennz.: 9M/07YES19/H/BZ/0016/00.
- /4/ Geomechanische Betriebsüberwachung - Bereich Lager H, Marie, 1998. Stand 15.01.1999. DBE-Dok.-Kennz.: 9M/02YER71/GB/BZ/0001/00.
- /5/ Messeinrichtungen und Messverfahren für die Konvergenzmessungen im ERA Morsleben. Stand 22.02.1999. DBE-Dok.-Kennz.: 9M/Y/GB/BZ/0005/00.

Projekt	PSP.Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			02YER71			GB	BZ	0002	00



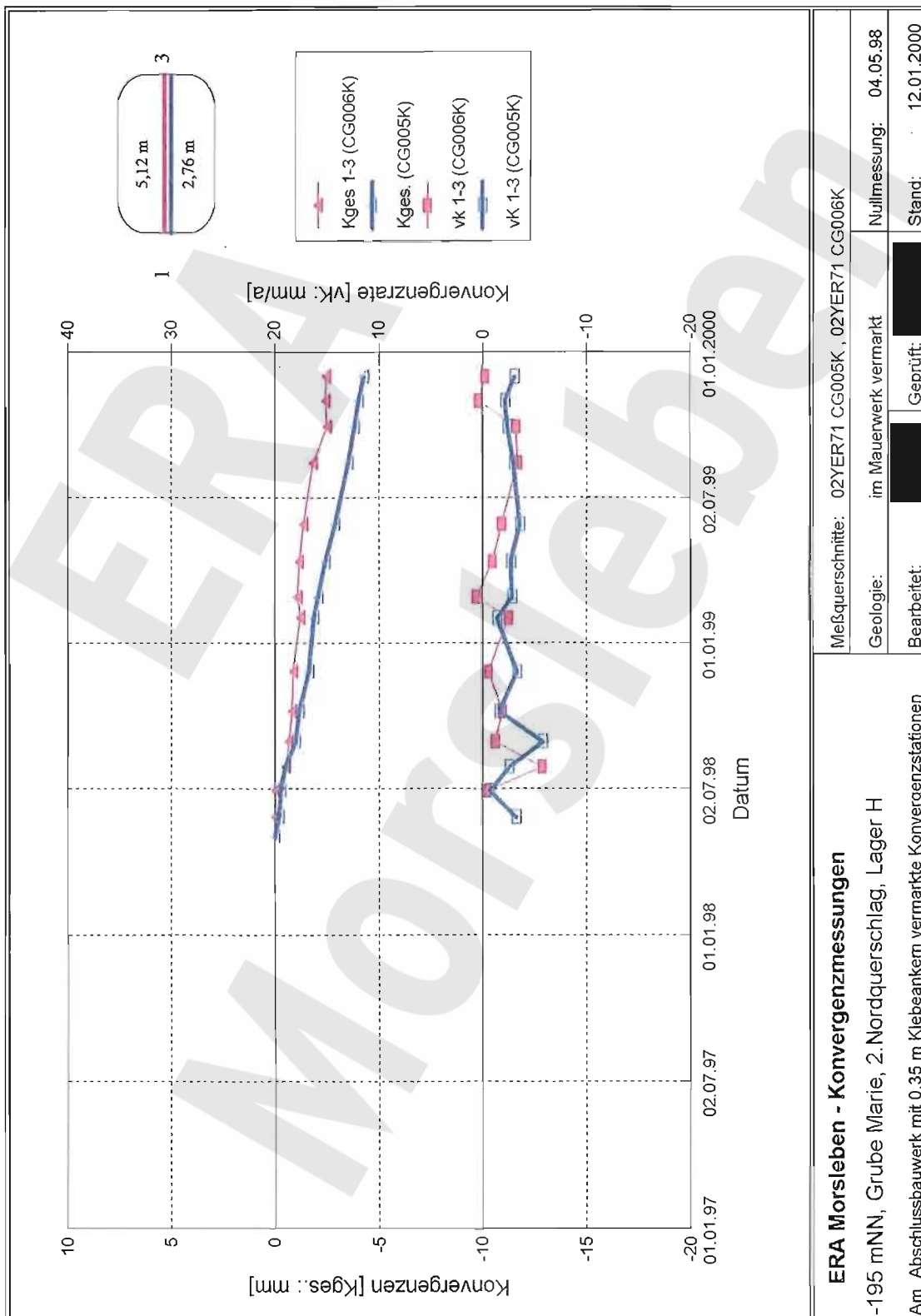


Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			02YER71			GB	BZ	0002	00



<b>ERA Morsleben - Konvergenzmessungen</b>		Meßquerschnitte: 02YER71 CG002K, 02YER71 CG003K	
-195 mNN, Grube Marie, 2. Nordquerschlag, Lager H		Geologie: im Mauerwerk vermark	Nullmessung: 13.05.97
Am Abschlussbauwerk mit 0,2 m HILLI-Ankern vermarkte Konvergenzstationen		Bearbeitet: [Redacted]	Stand: 12.01.2000
		Geprüft: [Redacted]	

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			02YER71			GB	BZ	0002	00





<b>4.3.0.1079</b>		<b>Geotechnische Meßeinrichtungen</b>	
gepr.	09.12.97		
Stand			
gepr.	09.12.97	01	25.01.99 Konvergenzstat. Nr. ergänzt
Datum		Rev	Stand
			Änderung
			gepr.

<b>4.3.1.11</b>		<b>Sohlenübersichtsb -195 NN</b>	
gepr.	24.2.95		
Stand			
gepr.	20.7.95	01	28.08.98 Bl. 4.2 nachtragen
Datum		Rev	Stand
			Änderung
			gepr.

Ausschnitt aus dem Ribwerk des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben entsprechend den Zwischensohlenrissen Blätter: 4.2; 4.3 im Maßstab 1 : 1000

Freigabe	Freigabe DBE
Datum/Unterschrift	08/02/99

Nachtragszustand : 06/98

Beispiel:  
siehe Bibe

**BfS Bundesamt für Strahlenschutz**

Projekt: **Morsleben**

Datum	Name/Unterschrift	Ersteller und Zeichnungsnummer	Fremd

gepr. Deckelverfahren s.o.

Blattenteilung  
**Walbeck**

Blatt 1 : 2000  
Blattgröße: 514x581 mm

Titel: **Sohlenübersichtsb -195m NN**  
( 320-339m Sohle Marie)

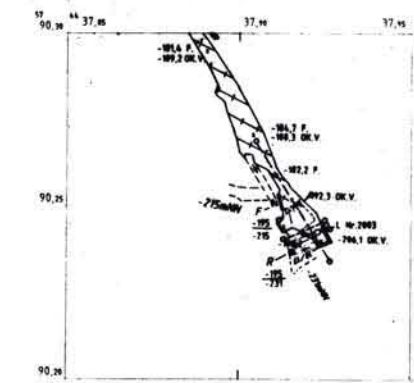
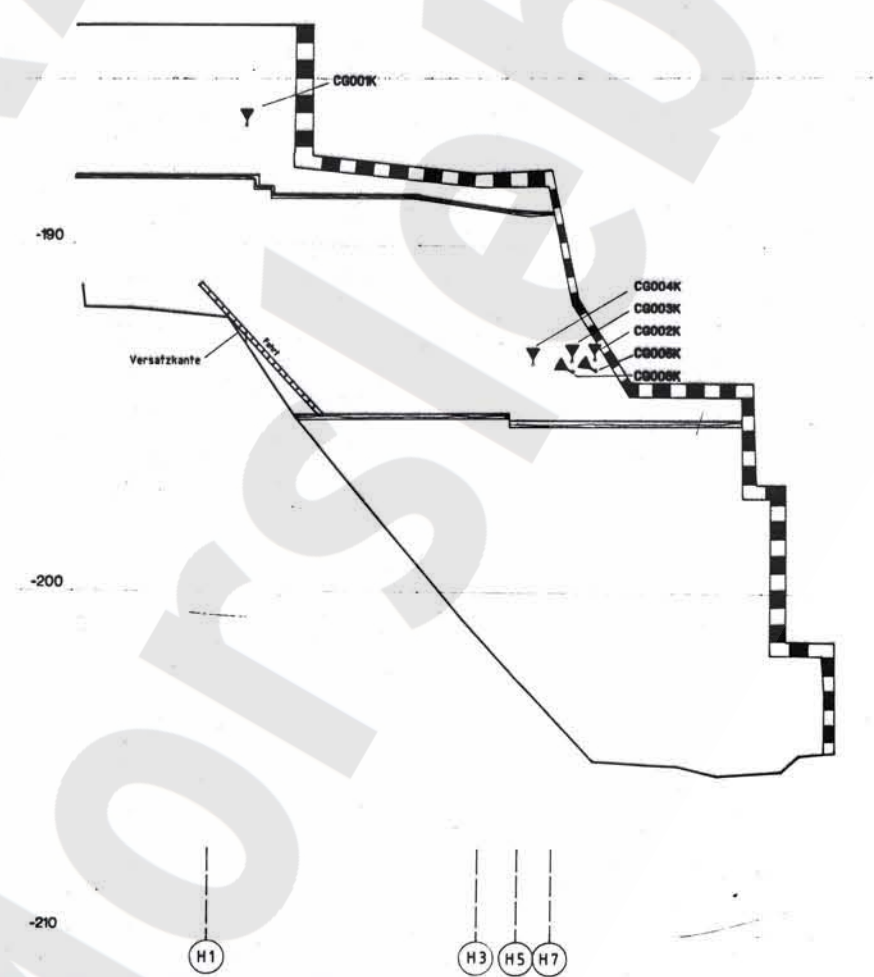
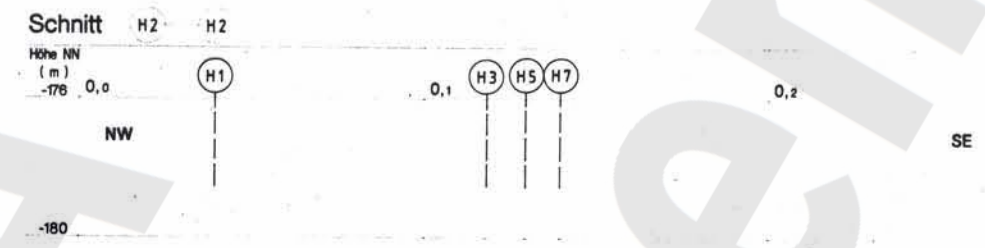
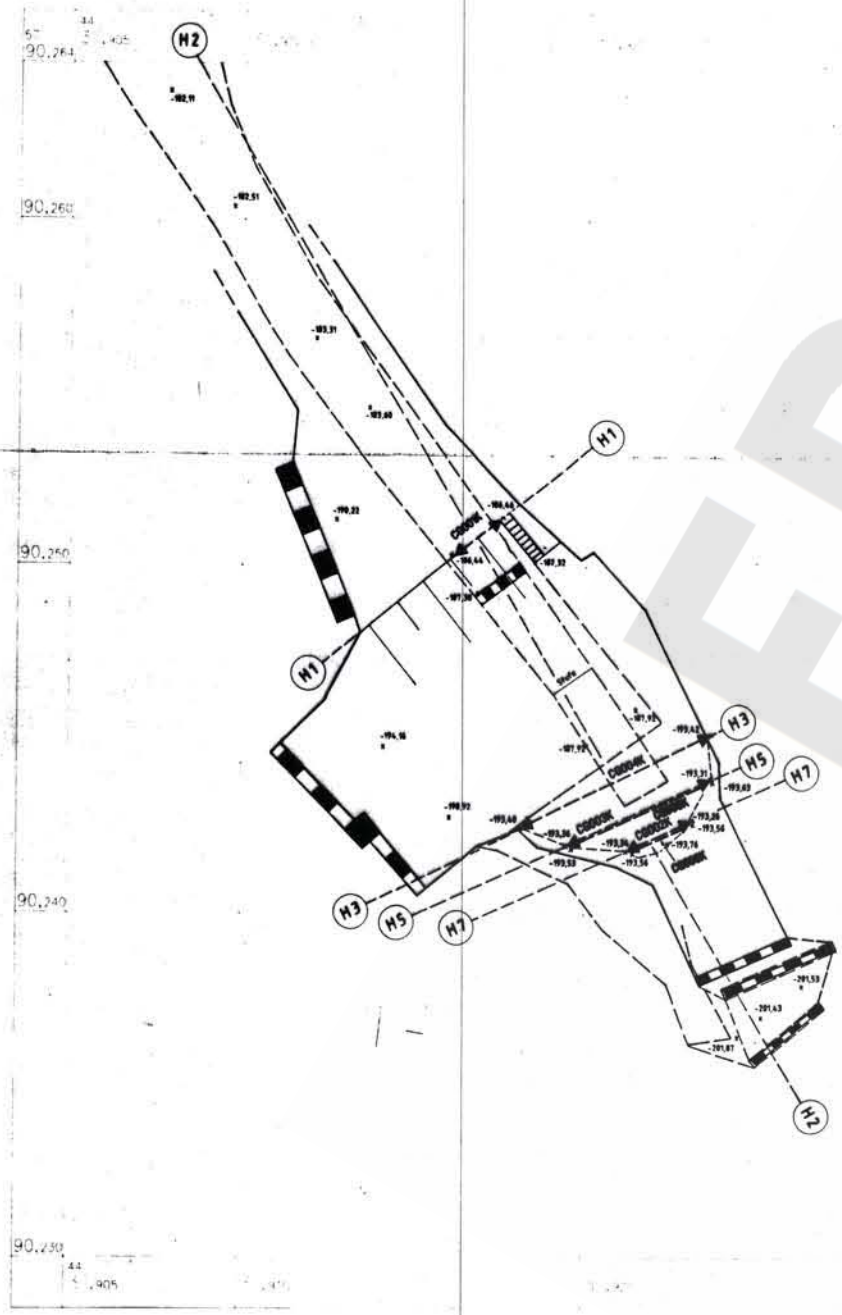
Blatt 1 von 1 Blatt  
Geotechnische Meßeinrichtungen

Klassifizierung  
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

Projekt: 0006299  
Dauer: 02 Y  
Vorgang: G B T F 0 0 5 0 1  
Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE)

Bl. Walbeck 4  
4437,0R - 5790,0H

1	24
4	



Ausschnitt aus Sohlenriß - 195m NN Sohle  
M 1 : 1000

4.3.5.114 Konvergenzmeßstation 02YER71 CG001K - CG006K	
Objekt	01 10.02.99 Neuhof v. CG009K u. CG008K

Ad 3.

2.99

Querschnitte siehe Unterlage mit KZL:  
9M/02YER71/CG001/GB/TY/0002/01

BFS Bundesamt für Strahlenschutz

Morsleben

Lager H  
Konvergenzmeßstationen  
02YER71 CG001K - CG006K  
- Grundriß: Niveau -185mNN/-185mNN  
- Längsschnitt und Darstellung der Meßpunkte

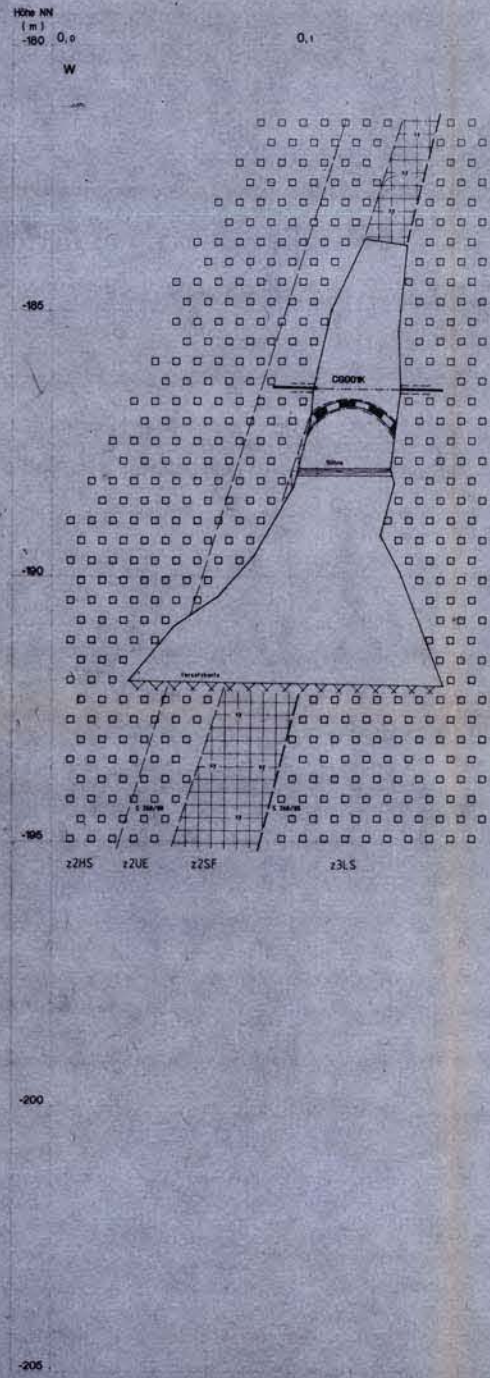
M 1 : 100

BM 02YER71

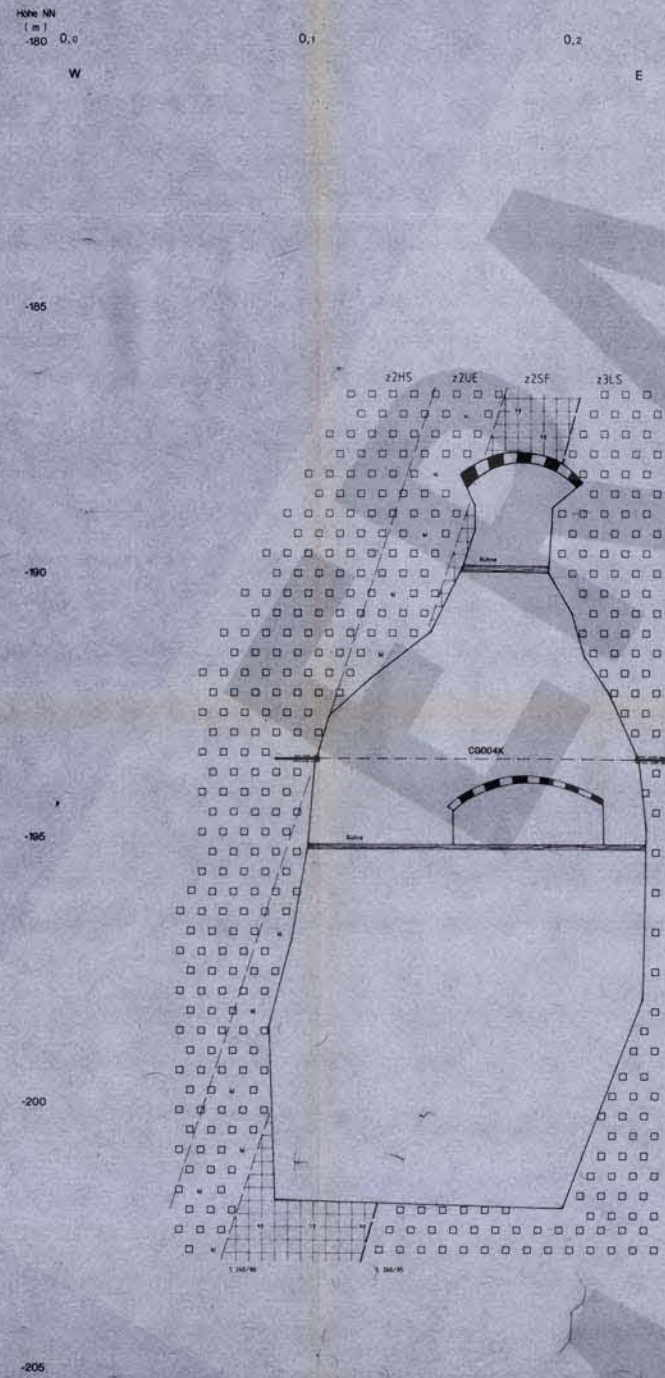
CG001K GB TY 00 01 01

ZM 3467

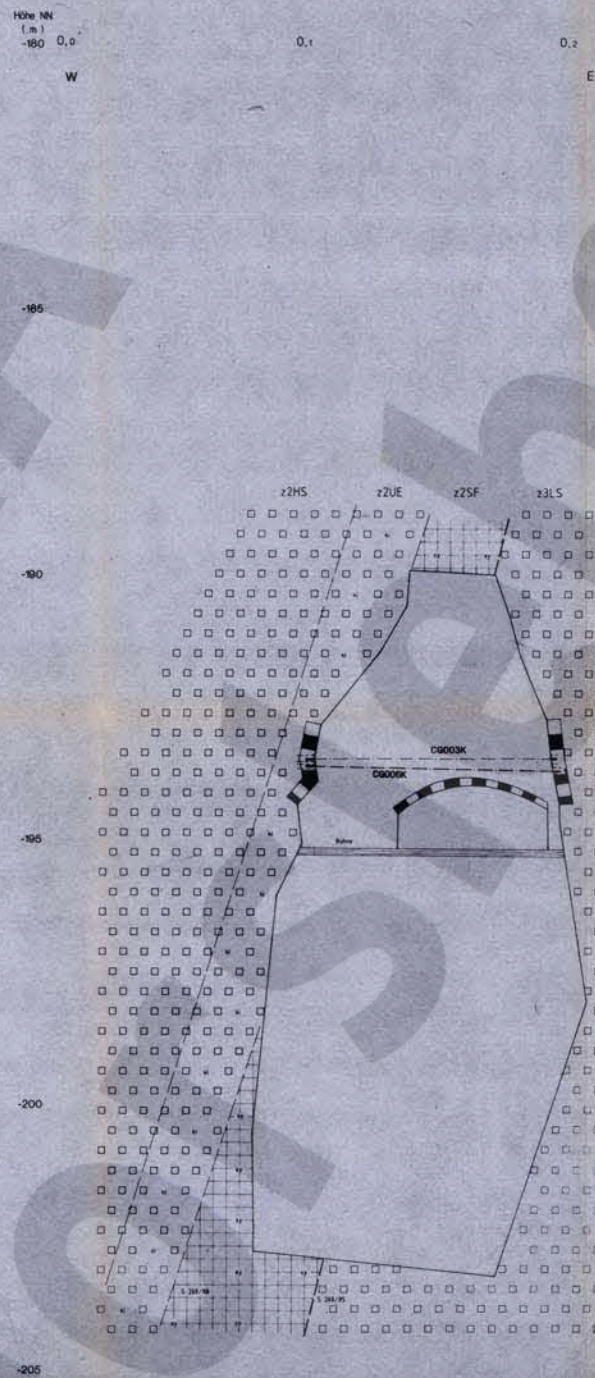
Schnitt



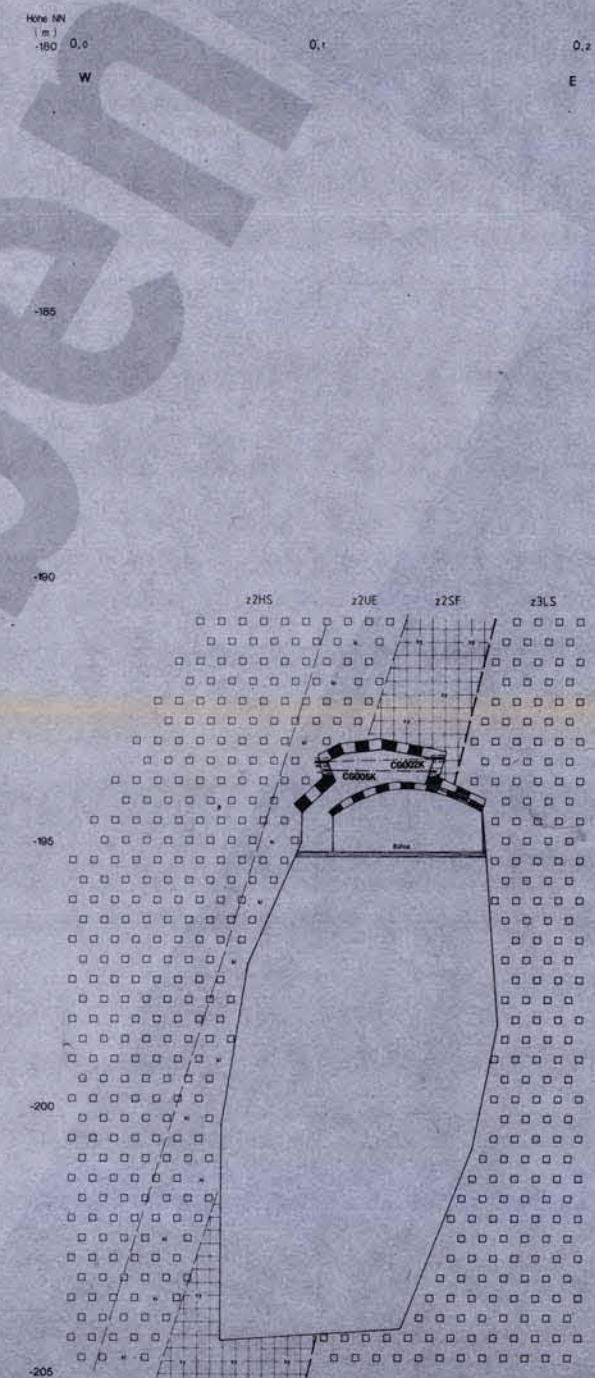
Schnitt



Schnitt




Schnitt



4.4.1.1	Geologie
4.3.5.15	Konvergenzstation O2YER71 CG000K - CG006K

4.2.99	
Grundriß und Längsschnitt siehe Unterlagen mit K2. Im: O2YER71/CG000K/CG/TV/2005/01	
BFS Bundesamt für Strahlenschutz	
Morsleben	
1:50	Lager H
1:200 (3.75)	Konvergenzstationen O2YER71 CG000K - CG006K
1:1	Niveau -195mNN/-195mNN Konvergenzquerschnitte
BM	O 2 Y E R 7 1
CG000K	09 TV 0002 01

	Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
	N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
	9M			17YER31			GC	BY	0002	00	

**Inhaltsverzeichnis**

		Blatt
1	Einleitung	4
2	Messsituation und Messsysteme	6
2.1	Konvergenzquerschnitte	7
2.2	Extensometer	7
2.3	Rissüberwachung durch Fissurometer, Gipsmarken und Fühlhakenkontrollen	8
2.4	Ankerüberwachung mit Quetschkörpern	10
2.5	Nivellement	11
3	Messergebnisse	11
3.1	Konvergenzmessungen	11
3.2	Extensometer	12
3.3	Rissbeobachtungen auf der -332 mNN Sohle	15
3.4	Rissbeobachtungen in der 1. südlichen Richtstrecke der -372 mNN Sohle	16
3.5	Quetschkörper	19
3.6	Nivellement auf der -372 mNN Sohle	19
4	Interpretation und Bewertung	19
 <u>Anhänge</u>		
Anhang 1: Übersicht Höhenänderung und Konvergenz		21
Auflockerung des Salinarbereiches der Sohle in der 1. südl. Richtstrecke		22
Anhang 2: Konvergenzmessergebnisse		23
Anhang 3: Extensometermessergebnisse		39
Anhang 4: Fissurometermessergebnisse		45
Anhang 5: Lagepläne der Messsysteme		57
Gesamte Blattzahl ohne Anlagen:		62
 <u>Anlagen</u>		
Anlage 1: -372 mNN Sohle, Südfeld / 1. südliche Richtstrecke von 470m bis 520m Geologie / Geotechnische Messungen Dok.-Kennz.: 9M/17YER31/GB/TF/0001/02		
Anlage 2: -372 mNN Sohle, Südfeld / 1. südliche Richtstrecke von 520m bis 575m Geologie / Geotechnische Messungen Dok.-Kennz.: 9M/17YER31/GB/TF/0002/03		
Anlage 3: -372 mNN Sohle, Südfeld / 1. südliche Richtstrecke Ergebnisse der Rissüberwachung in der Sohle Dok.-Kennz.: 9M/17YER31/R 014/GB/RH/0001/00		
Anlage 4: Extensometermessstation 16YER32 CG731E, Grundriss: Niveau -365 mNN, geologisches Profil und Darstellung der Messpunkte Dok.-Kennz.: 9M1/17YER31/GB/TF/0001/02		
Gesamte Blattzahl der Unterlage:		66

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



1 Einleitung

Das Südfeld des Grubenteils Bartensleben im Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben befindet sich in der intensiv eingefalteten, NNW-SSE streichenden Südmulde. Die Abbaue liegen im wesentlichen im Orange- bis Bank-/Bändersalz (z3OS-BK/BD) und grenzen östlich an das Liniensalz (z3LS). In der östlichen Flanke der Mulde steht Hauptanhydrit (z3HA) an. In der westlichen Flanke liegt in cm-Mächtigkeit das Kalilager A (z2SF) gefolgt vom Hauptsalz (z2HS). Siehe hierzu Anhang 5.

Von 1915 bis ca. 1930 wurde das Kalilager B von der -245 mNN bis zur -475 mNN Sohle abgebaut. Ab 1933 bis 1937 entstanden die Abbaue zur Steinsalzgewinnung auf den Sohlen -267 mNN, -291 mNN, -305 mNN, -332 mNN und -346 mNN. Zur Abförderung wurde 1933 die 1. südl. Richtstrecke der -372 mNN Sohle erstellt. Die Steinsalzabbaue der -395 mNN Sohle wurden in den 50er Jahren von der 1. südl. Richtstrecke der -420 mNN Sohle aus aufgefahren. Der 1938 aufgefahrene Abbau 9s der -346 mNN Sohle (16YEA32 R003) ist teilweise mit Trockenversatz (Steinsalz) 6 m bis 11 m hoch verfüllt.

1979 begann die Einlagerung radioaktiver Abfälle auf der -395 mNN Sohle. Im Abbau 3 (18YEA32 R004, 1957 aufgefahren) wurden von 1979 bis 1988 radioaktive Abfälle überwiegend nach dem Verfahren der in-situ-Verfestigung eingelagert. Anschließend wurde der Abbau restverfüllt und verfestigt. Im Abbau 2 (18YEA32 R003, 1952 aufgefahren) wurden von 1988 bis 1990 ebenfalls überwiegend radioaktive Abfälle durch in-situ-Verfestigung eingelagert. Nach einer Unterbrechung wurden von 1995 bis 1998 Fässer mit radioaktiven Abfällen von der 1. südl. Richtstrecke der -372 mNN Sohle aus in den Abbau 2 verstäurzt.

Der z. T. hohe Durchbauungsgrad führte zu deutlich erkennbaren Auflockerungen des Gebirges. So bildeten sich Abschalungen und Risse insbesondere im Pfeilerbereich des Rollochsystems 12YER31 RL004 (Fahrrolloch 9). Außerdem zeigen sich seit den 60er Jahren generell horizontale Risse an den Stößen der 1. südlichen Richtstrecke (17YER31) der -372 mNN Sohle in einem Bereich, in dem die Strecke in einer Schwebelage zwischen unmittelbar unter und über ihr liegenden Abbauen verläuft. Nachdem in den 70er Jahren die Sohle in diesem Bereich betoniert wurde, zeigen sich dort deutliche Aufwölbungen.



Abbildung 1-1: Aufwölbung der betonierten Sohle in der 1. südlichen Richtstrecke 17YER31

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



Seit 1970 wird dieser Bereich durch ein bis heute mehrfach erweitertes Messprogramm geotechnisch überwacht. Zuerst durch ein Vertikalexensometer im Pfeiler des Rollochsystems 9 (ab 1970), dann Firstnivellements (ab 1982), Fühlhakenkontrollen in der hochgewölbten Sohlfläche (seit 11/1992) und Konvergenzmessungen (seit 07/1993).

In geomechanischen Modellrechnungen der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) wurde der Bereich 1995/96 in 2 Schnitten nachgebildet und die Aussage getroffen, dass trotz der Stauchungen in den Schweben und Pfeilern die großräumige Stabilität gewährleistet ist. Aufgrund einer Nebenbestimmung aus der Zulassung des Hauptbetriebsplans 1996/97 wurden zur Bestätigung der Rechnungen hinsichtlich der horizontalen Stauchung in 01/97 in den zwei Berechnungsschnitten Extensometer und Konvergenzlinien in der 1. südlichen Richtstrecke instrumentiert. Zur Überwachung der Risse wurden seit 02/96 Fissurometer und Gipsmarken eingesetzt. Ergänzt wurde die Instrumentierung in 03/97 durch je eine horizontale Konvergenzstrecke in 2 Abbauen auf der -291 mNN Sohle.

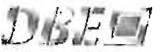
Ab 1998 wurden zur Vorbereitung weiterer Instrumentierungen im Südfeld im Abbau 8s (12YER31 R004) umfangreiche Firstsicherungen durchgeführt, das Rollochsystem 8 (09/YEA32 RL001) zum Teil aufgewältigt und 1999 in den Abbauen 8s (15YER31 R004) und 9n (15YER31 R006) Beraubarbeiten durchgeführt. Im Bereich der Pfeilerdurchhiebe wurden geomechanische Beanspruchungen in Form von Abschaltungen und vertikalen Rissen festgestellt. Zur betrieblichen Überwachung wurden hier seit 02/99 Fissurometer und Gipsmarken angebracht sowie in 04/99 Konvergenzquerschnitte installiert. Im Rahmen von Firstsicherungsarbeiten wurden zur Beobachtung von Löserverdachtsflächen Anker mit Quetschkörpern gesetzt.



Abbildung 1-2: Rissverlauf am Weststoß der 1. südlichen Richtstrecke 17YER31

Im Juni 1999 wurde etwa in der Mitte der Abbaue 8s und 9n je eine vertikale Kernbohrung durchschlägig zur darunter liegenden -346 mNN Sohle erstellt. Die Schweben unterhalb Abbau 9n zeigte sich rissfrei, unterhalb Abbaus 8s wurden mehrere annähernd horizontale Risse festgestellt. Daraufhin wurde das Südfeld am 02.07.99 von der -305 mNN bis zur -346 mNN Sohle für bergbauliche



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M			17YER31			GC	BY	0002	00	

Aktivitäten vorläufig gestundet. Aufgrund der Befunde wurde von der DBE in Abstimmung mit BfS und BGR ein geotechnisches Überwachungs- und Untersuchungsprogramm aufgestellt, das den Kenntnisstand über den Zustand der Schweben und Pfeiler der betroffenen Abbau erweitern soll und am 13.09.1999 von der Bergbehörde im Rahmen eines Sonderbetriebsplans zugelassen wurde. Dieses Programm beinhaltet:

- Radarmessungen zur Erfassung des Istzustandes.
- Erstellen eines Löserkatasters.
- Einbau von Gipsmarken und Fissurometern zur Rissüberwachung.
- Einbau von Ankern mit Quetschkörpern zur Kontrolle der Firstsicherheit.
- Aufnahme der Hohlraumgeometrien mit einem Scanner.
- Einbau von Extensometern zur Erfassung der Schwebenauflockerungen und Pfeilerquerdehnungen.
- Einrichtung von Konvergenzmessstellen.
- Installation von Nivellementpunkten und Durchführung von relativen Höhenmessungen.
- Einbau einer Mikroakustikanlage.
- Durchführung von festigkeitsmechanischen Laborversuchen an gewonnenen Bohrkernen.

Gemäß Nebenbestimmungen der o. a. Betriebsplanzulassung wurden in Anzeigen an das Bergamt die Durchführung von Radarmessungen zur Rissortung und die messtechnische Überwachung durch Quetschkörper näher beschrieben (BfS: ET2.2/Suc/9M 668 200 11 /HF/AE und DBE: 9M/AF/DB/EE/0016/00). In 11/99 fanden im Abbau 8n der -291 mNN Sohle sowie in den Abbauen 8s und 9n der -346 mNN Sohle erste Radartestmessungen statt, die die grundsätzliche Eignung des Verfahrens dahingehend bestätigten, dass die durch Endoskopien festgestellten Rissflächen in ihrer Ausdehnung und Lage bestimmt werden konnten. Im Jahre 2000 ist in Abhängigkeit von den bergmännischen Sicherungsarbeiten eine sukzessive Abarbeitung des o. a. Überwachungs- und Untersuchungsprogramms vorgesehen.

Dieser zweite jährlich zu erstellende Bericht folgt der Festlegung zwischen dem Bergamt Staßfurt mit seinem Gutachter, dem BfS und der DBE vom 05.06.98.

## 2 Messsituation und Messsysteme

Die geometrische und geologische Situation einschließlich der Messsysteme ist in Anhang 5 dargestellt. Das geotechnische Messprogramm umfasst:

- Seit 1970 ein Vertikalextensometer im Pfeiler des Rollochsystems 9
- In der 1. südlichen Richtstrecke:
  - Jährliche Firstnivellements seit 1982
  - Fühlhakenkontrollen in 14 Bohrungen zur Beobachtung der Sohlenauflockerung im Bereich der hochgewölbten Sohlfläche mit Messungen in 1992 (Nullmessung), 1995 und 1999
  - 6 Konvergenzquerschnitte mit Messbeginn 1993 sowie weitere 3 seit 1995
  - Vier 3D-Fissurometer und 15 Gipsmarken an Rissenden zur Überwachung der Risse seit 02/96
  - Seit 01/97 in den zwei Berechnungsschnitten drei Extensometer, die durch die Strecke mit Konvergenzlinien verlängert sind
- Je eine horizontale Konvergenzstrecke in Abbau 8s (12YER31 R004) und Abbau 9n (12YER31 R005) auf der -291 mNN Sohle seit 03/97
- Im Bereich der Pfeilerdurchhiebe in den Abbauen 8s (15YER31 R004) und 9n (15YER31 R006) seit 2/99 drei 3D-Fissurometer und 6 Gipsmarken an Rissenden sowie ab 4/99 sechs Konvergenzquerschnitte mit unterschiedlichen Verankerungstiefen
- Radartestmessungen im Abbau 8n der -291 mNN Sohle sowie in den Abbauen 8s und 9n der -346 mNN Sohle in 11/99

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



Abgesehen von den o. a. Instrumentierungsarbeiten fanden folgende geomechanisch relevanten Maßnahmen in diesen Bereichen statt:

- Im Abbau 3 (18YEA32 R004, 1957 aufgefahren) wurden von 1979 bis 1988 radioaktive Abfälle überwiegend nach dem Verfahren der in-situ-Verfestigung eingelagert. Anschließend wurde der Abbau restverfüllt und verfestigt.
- Im Abbau 2 (18YEA32 R003, 1952 aufgefahren) wurden von 1988 bis 1990 ebenfalls überwiegend radioaktive Abfälle durch in-situ-Verfestigung eingelagert. Nach einer Unterbrechung wurden von 1995 bis 1998 Fässer mit radioaktiven Abfällen von der 1. südl. Richtstrecke der -372 mNN Sohle aus in den Abbau 2 verstäzt.
- 1998 wurden im Abbau 8s (12YER31 R004) umfangreiche Firstsicherungen durchgeführt und das Rolllochsystem 8 von der -291 mNN zur -332 mNN Sohle saniert, um die Zugänglichkeit des Südfeldes von der -291 mNN bis zur -332 mNN Sohle herzustellen.
- Anschließend wurden bis 03/99 in den Abbauen 8s und 9n der -332 mNN Sohle weitere Firstsicherungsmaßnahmen durchgeführt.
- Im Juni 1999 wurde etwa in der Mitte der Abbaue 8s und 9n je eine vertikale Kernbohrung zur Überwachung der liegenden Schweben mit Extensometern durchschlägig zur -346 mNN Sohle erstellt.

## 2.1 Konvergenzquerschnitte

Die Standardvermarkung für Konvergenzstationen im ERA Morsleben besteht aus 80 cm langen Spreizhülsenankern mit aufgeschraubten Universalmessbolzen. In dieser Weise sind die Stationen 12YER31 CG137K (Abbau 8s, 12YER31 R004) und CG138K (Abbau 9n, 12YER31 R005) auf der -291 mNN Sohle vermarkt.


Die im April 1999 auf der -332 mNN Sohle 6 neu eingerichteten Konvergenzstationen sind als jeweils 2 unterschiedlich tief vermarkte Parallelstationen zur Überwachung von Abschaltungen ausgeführt. Die Stationen 15YER31 CG174K, CG176K und CG178K sind konventionell mit 0,8 m langen Spreizhülsenankern instrumentiert, während bei den Stationen CG175K, CG177K und CG179K nur der Sohlpunkt (Nr. 4) in dieser Weise verankert ist. Bei den anderen Punkten wurde hier zum Erkennen konturfernerer Auflockerungen auf 1,5 m lange Spreizhülsenanker zurückgegriffen. Die Stationen CG174K und CG175K befinden sich im Durchhieb zwischen den Abbauen 8s und 9n und die Stationen CG176K, CG177K, CG178K und CG179K im Durchhieb zwischen den Abbauen 9n und 9s.

Konventionell sind auch die Konvergenzquerschnitte 17YER31 CG068K, CG069K und CG071K in der 1. südl. Richtstrecke auf der -372 mNN Sohle vermarkt (s. Anhang 5, Blatt 57). Die horizontale Konvergenzlinie 17YER31 CG707K schließt auf der einen Seite an einem Extensometerkopf (CG707E) an und ist im anderen Stoß in 80 cm Tiefe verankert. Die Konvergenzlinie CG709K verbindet die Extensometerköpfe CG708E und CG709E. Alle übrigen Konvergenzstationen wurden durch Klebeanker in 35 cm Tiefe vermarkt (siehe Tabelle 3-1).

Die Messunsicherheit der in Kapitel 3.1 angegebenen Konvergenzen beträgt ca.  $\pm 0,5$  mm.

## 2.2 Extensometer

Das Vertikalextensometer CG731E (s. Anlage 4) wurde 1970 in den Pfeiler zwischen den Abbauen 9s (16YEA32 R003) und 9n (16YEA32 R002) parallel zum Rolllochsystem 9 eingebaut. Um die Ablesung des Extensometers von der 1. südl. Richtstrecke der -372 mNN Sohle aus zu ermöglichen, wurden die Ablesonien dort angebracht. Veränderungen der Strecke zwischen Ansatzpunkt der Extensometerbohrung und den Ablesonien werden durch eine zusätzliche Messstrecke erfasst.

	Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
	NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
	9M			17YER31			GC	BY	0002	00	

Die Pfeilerbreite beträgt ca. 18 m. Die Abbauhöhen erreichen im Abbau 9s ca. 27 m und im Abbau 9n ca. 24 m. Die Messunsicherheit der ermittelten Verschiebungen beträgt ca. 1,5 mm.

Das Extensometer CG707E (s. Anhang 5, Blatt 59) ist horizontal in der Schwebe zwischen den Abbauen 2 (18YEA32 R003) und 9n (16YEA32 R002) in Richtung ENE eingebaut. Es liegt damit orthogonal zur Längserstreckung der Abbaue. Die Schwebenmächtigkeit zwischen den Abbauen beträgt ca. 8 m. Das Extensometer CG709E (s. Anhang 5, Blatt 60) ist in der Schwebe zwischen den Abbauen 9s (16YEA32 R003) und 3 (18YEA32 R004) ebenfalls in Richtung ENE installiert worden. Die Schwebenmächtigkeit zwischen den Abbauen beträgt hier ca. 9 m. Das Extensometer CG708E setzt die Extensometerstrecke in entgegengesetzter Richtung fort und liegt mit der vorderen Hälfte etwa 7 m oberhalb des Abbaus 3 (18YEA32 R004). Die andere Hälfte des Extensometers liegt im Unverritzten.

Die Messunsicherheit bei den neueren Extensometern beträgt etwa 0,1 mm.

Kennzeichnung		Ankerpunkttiefe [m]	Messobjekt	Neigung [gon]	Richtung [gon]	Messsystem	
17YER31	CG707E	5,2/9,8/14,1/18,6/23,1/29,7	Schwebe	-4,9	77	Glasfibergestänge	Messuhr
17YER31	CG708E	1,9 / 6,4 / 30,0	Schwebe	-5	282	Glasfibergestänge	Messuhr
17YER31	CG709E	1,9 / 6,4 / 30,0	Schwebe	-2	83	Glasfibergestänge	Messuhr
17YER31	CG731E	6,0/11,0/23,0/34,0/47,0	Pfeiler	97	84	Stahlseil	Nonius

Tabelle 2-1: Merkmale der Extensometer

### 2.3 Rissüberwachung durch Fissurometer, Gipsmarken und Fühlhakenkontrollen

Auf der -332 mNN Sohle wurden im Februar 1999 zwei Gipsmarken und im März 1999 die Fissurometer CG171F bis CG173F an der Firste im Bereich des Rollochsystems 8 installiert, um die etwa vertikalen normal zur Abbaulängsachse verlaufenden Risse in ihrer Entwicklung zu überwachen und mögliche Gefährdungen frühzeitig erkennen zu können (siehe Abbildung 2-2).

Zur Beobachtung der annähernd horizontalen Risse am Stoß der 1. südl. Richtstrecke auf der -372 mNN Sohle sind seit Februar 1996 an 2 Stellen je zwei 3D-Fissurometer installiert (vgl. Übersicht Anhang 5 und Anlagen 1 und 2) sowie zusätzlich in deren Nachbarschaft 9 Gipsmarken angebracht worden:

- am Oststoß ca. 1 m bzw. 8 m südlich des Extensometers CG707E die Fissurometer CG187F und CG186F sowie 4 Gipsmarken,
- am Weststoß etwa 18,5 m bzw. 20 m nördlich des Extensometers CG708E die Fissurometer CG184F und CG185F, etwa 9 m nördlich des Extensometers 2 Gipsmarken,
- am Oststoß in der Nachbarschaft zum Extensometer CG709K weitere 3 Gipsmarken.

Die Fissurometer bestehen aus Messkonsole und Anschlagwinkel, die auf den beiden Rissufern verankert werden (vgl. Abbildung 2-1). Über Messuhranschläge werden die Abstandsänderungen in 3 Richtungen mit einem Messtaster festgestellt. Die Messgenauigkeit für die ermittelten Relativverschiebungen beträgt ca. 0,14 mm. Risse in Gipsmarken werden visuell kontrolliert.

In der 1. südlichen Richtstrecke der -372 mNN Sohle sind oberhalb des Abbaus 3 der -395 mNN Sohle im Bereich der visuell feststellbaren Sohlaufwölbungen (s. Abbildung 1-1) insgesamt 14 Bohrungen von ca. 2 m Länge in die Sohle erstellt worden. In ihnen wurden zur Erkundung und Beobachtung der Auflockerungen der Schwebe Fühlhakenkontrollen durchgeführt.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00

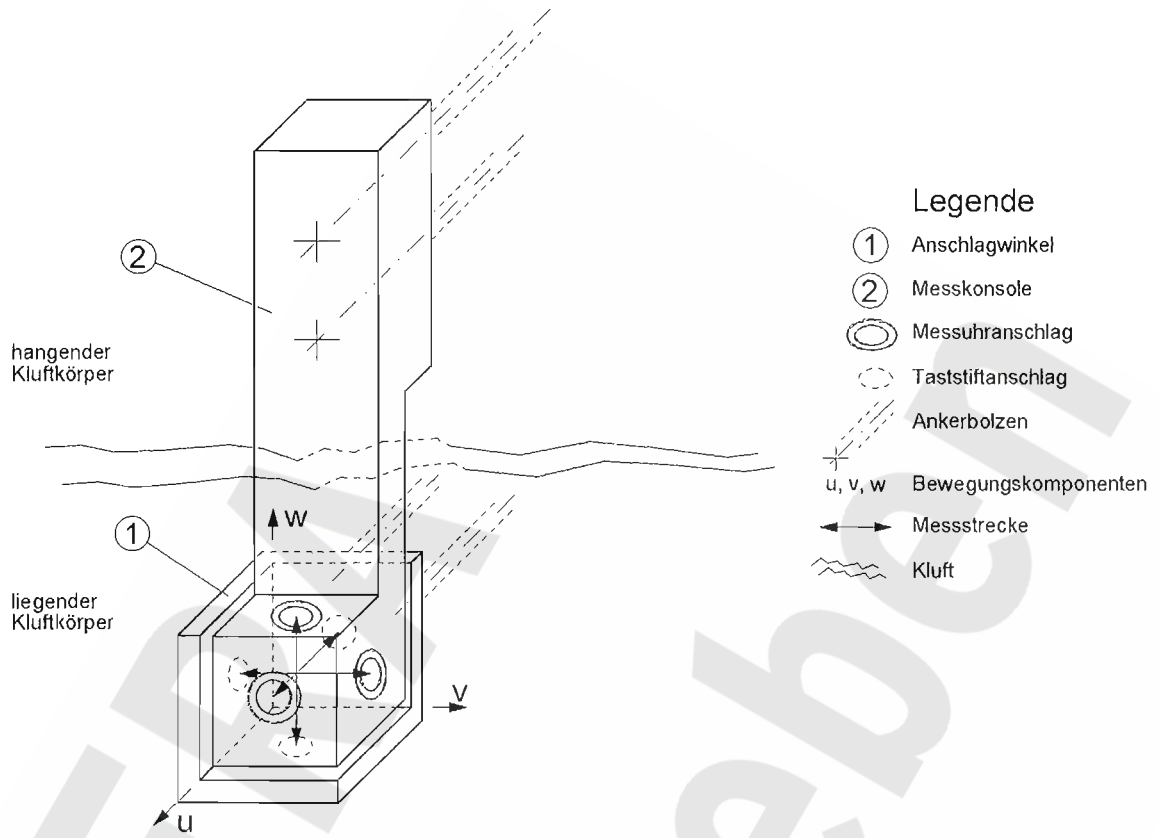


Abbildung 2-1: Aufbau der Fissurometer



Abbildung 2-2: Fissurometer CG172F auf der -332 mNN Sohle

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



**2.4 Ankerüberwachung mit Quetschkörpern**

Im Südfeld des ERAM werden bei Firstsicherungsarbeiten Bereiche, bei denen es zu Löserbildungen kommen kann und die nicht beraubt werden können, durch Anker gesichert. Um die mit Löserbildungen einhergehenden erhöhten Belastungen bzw. Deformationen der Anker frühzeitig erkennen zu können, wurden an ausgewählten Stellen Anker mit Quetschkörpern gesetzt.

Bisher wurden im Südfeld auf der -291 mNN Sohle 30 Anker mit Quetschkörpern in Abbau 8 nördl. und auf der -332 mNN Sohle je 13 Anker mit Quetschkörpern in Abbau 8 südl. und Abbau 9 nördl. eingebaut.

Die im ERAM eingesetzten Quetschkörper für Spreizhülsenanker nach DIN 21525 haben 64 mm Innendurchmesser, 9,5 mm Wandstärke und 60 mm Breite (Abbildung 2-3). Sie bestehen aus unbehandeltem Stahlrohr (St37). Die Spreizhülsenanker werden mit einer Vorspannung von 20 kN gesetzt. Bei ca. 25 kN Ankerbelastung beginnen sich die Quetschkörper zu verformen. Bei ca. 80 kN ist die Grenze der Verformbarkeit erreicht. Der Quetschkörper ist dann zusammen gedrückt und gebrochen. Da die Spreizhülsenanker nach DIN 21525 eine Nennlast von 100 kN (Bruchlast 177 kN) haben, ist der Anker zu diesem Zeitpunkt mit 80 % seiner Nennlast beaufschlagt. Abbildung 2-4 zeigt den experimentell bestimmten Verformungsverlauf eines Quetschkörpers.

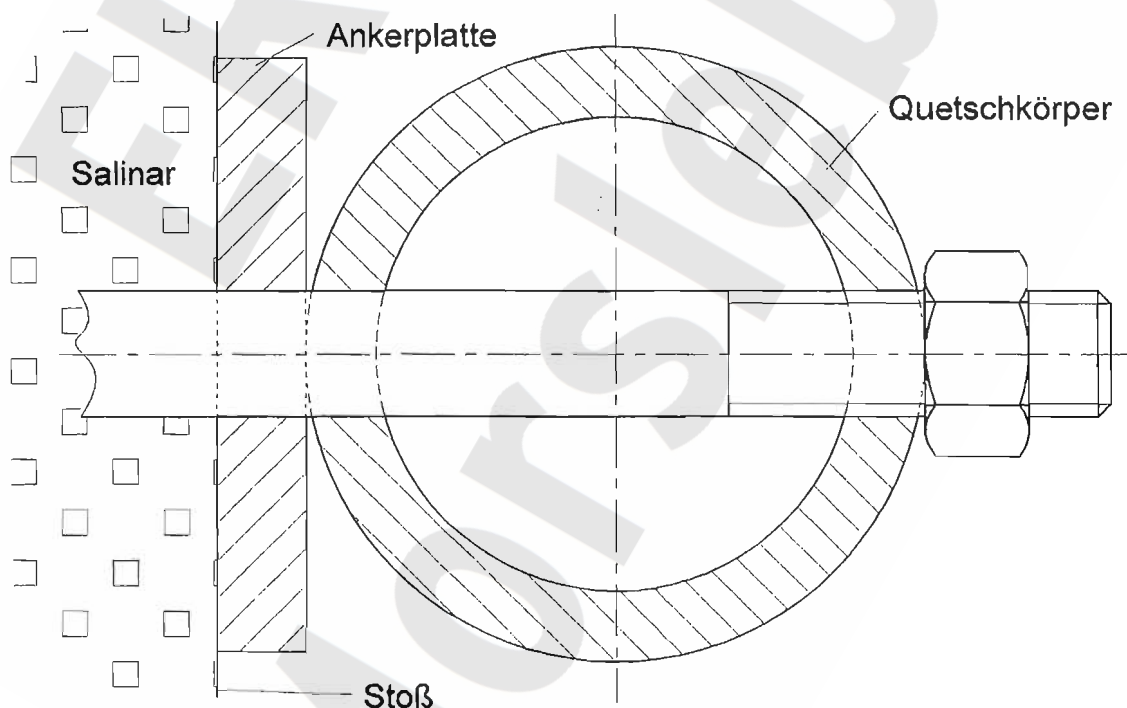
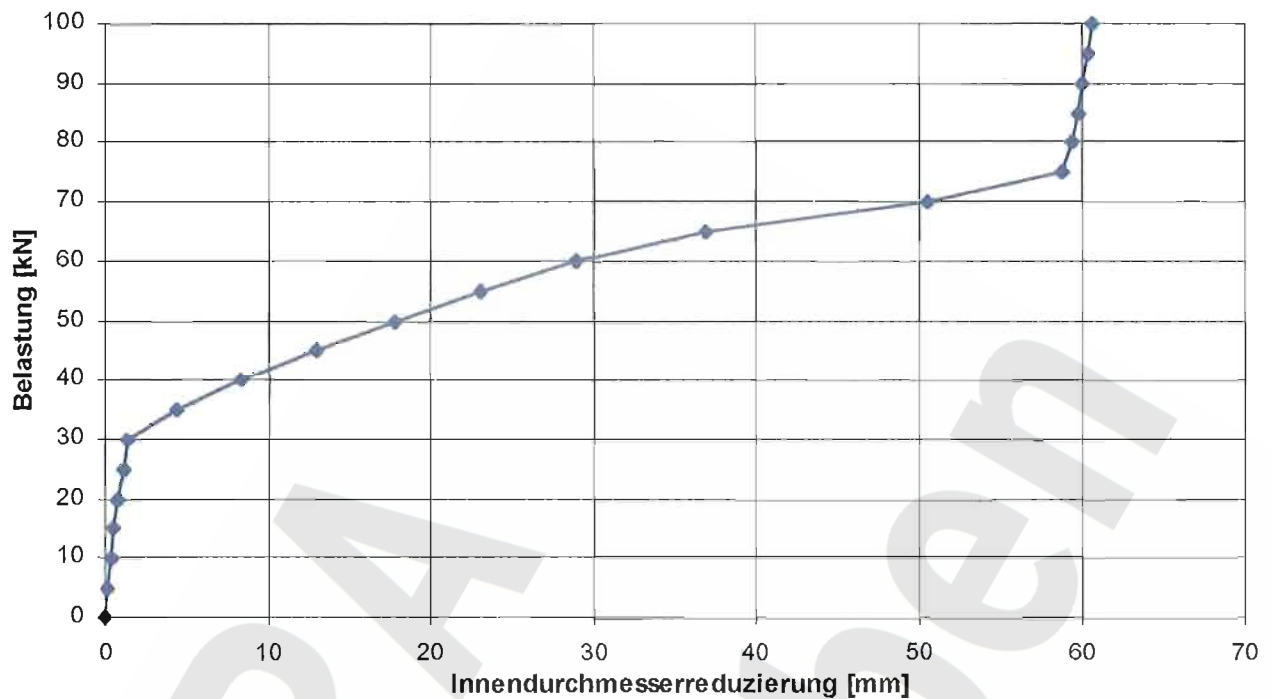


Abbildung 2-3: Schnitt durch einen Ankerquetschkörper

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



Versuchsdurchführung: K-UTEC Sondershausen am 15.04.1997  
 Innendurchmesser: 64 mm    Wandstärke: 9,5 mm    Länge: 60 mm

Abbildung 2-4: Lastverformungsdiagramm eines Ankerquetschkörpers

## 2.5 Nivellement


Das ab 1982 jährlich durchgeführte großräumige untertägige Nivellement beinhaltet in der 1. südlichen Richtstrecke der -372 mNN Sohle 4 Punkte, die ca. 6 cm tief in der Firste verankert waren. Bei der Neuvermarkung des untertägigen Festpunktfeldes 1994 wurden stattdessen in diesem Bereich 10 Firstanker von 80 cm Länge installiert. Dabei wurden die Firstanker der Konvergenzquerschnitte CG068K, CG069K und CG071K integriert (s. Anhang 5). Höhenänderungen sind ab etwa  $\pm 0,8$  mm feststellbar.

## 3 Messergebnisse

### 3.1 Konvergenzmessungen

Die auf der -291 mNN Sohle gelegenen horizontalen Konvergenzmessstrecken 12YER31 CG137K (Abbau 8s, 12YER31 R004) und CG138K (Abbau 9n, 12YER31R005) zeigten im Vergleich zu 1998 erhöhte Konvergenzraten von -1,7 mm/a bzw. -2,4 mm/a, die möglicherweise im Zusammenhang mit bergmännischen Maßnahmen in diesem Bereich stehen.

In den auf der -332 mNN Sohle eingerichteten Parallelstationen in den durch Rissbildung gekennzeichneten Durchhieben zwischen den Abbauen 8n, 9s und 9n wurde bisher kein signifikanter Unterschied bei den Konvergenzen zwischen den 0,8 m tief und den 1,5 m tief vermarkten Stationen beobachtet. Aufgrund des kurzen Beobachtungszeitraumes sind die Gesamtkonvergenzen ( $> -1,0$  mm) hier noch nicht bedeutsam. Die Konvergenzraten zeigen bereits jetzt signifikante Größenordnungen an. Die höchsten horizontalen und vertikalen Konvergenzraten von -1,2 mm/a bzw. -1,5 mm/a sind in den Stationen CG178K und CG179K aufgetreten.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M			17YER31			GC	BY	0002	00	

Auf der -372 mNN Sohle ist in der Südstrecke über dem Abbau 3 (Einlagerungskammer) eine deutliche Horizontalkonvergenz zu beobachten, die die Vertikalkonvergenz meist deutlich übersteigt. Die mittleren horizontalen Konvergenzraten der Messquerschnitte sind im Vergleich zu den Ergebnissen 1998 leicht gesunken (Ausnahme CG068K), während sich die vertikalen Konvergenzraten im Bereich der Messquerschnitte CG172K, CG173K und CG176K leicht erhöht haben. Die maximale Horizontal- und Vertikalkonvergenz tritt im Streckenabschnitt CG172K bis CG176K auf, in dem die betonierte Sohle aufgewölbt ist.

In Tabelle 3-1 sind die Konvergenzmessergebnisse tabellarisch dargestellt. Die Konvergenzentwicklung über die Zeit ist für alle Konvergenzmessquerschnitte aus Anhang 2 zu entnehmen. Die Vertikalkonvergenz auf der -372 mNN Sohle ist außerdem im Anhang 1 mit Bezug zum Grubengebäude dargestellt.

Konvergenz-Messquerschnitte	Ankertiefe [m]	Konvergenz [mm]			Hohlraumverformung** [mm/m]		Konvergenzrate 1999 [mm/a]		Verformungsrate 1999 [mm/m-a]	
		seit	Horizontal	Vertikal	Horizontal	Vertikal	Horizontal	Vertikal	Horizontal	Vertikal
<b>-291 mNN Sohle*</b>										
12YER31 CG137K	0,80	3/97	-2,7		-0,1		-1,7		-0,1	
12YER31 CG138K	0,80	3/97	-3,8		-0,2		-2,4		-0,1	
<b>-332 mNN Sohle*</b>										
15YER31 CG174K	0,80	4/99	-0,4	-0,5	0,0	-0,1	-0,7	-0,8	-0,1	-0,2
15YER31 CG175K	1,50/0,80	4/99	-0,4	-0,5	0,0	-0,1	-0,7	-0,9	-0,1	-0,2
15YER31 CG176K	0,80	4/99	-0,5	-0,5	-0,1	-0,1	-0,8	-0,9	-0,1	-0,2
15YER31 CG177K	1,50/0,80	4/99	-0,7	-0,6	-0,1	-0,1	-1,1	-1,0	-0,1	-0,2
15YER31 CG178K	0,80	4/99	-0,7	-0,9	-0,1	-0,2	-1,1	-1,5	-0,1	-0,3
15YER31 CG179K	1,50/0,80	4/99	-0,7	-0,9	-0,1	-0,2	-1,2	-1,5	-0,2	-0,3
<b>-372 mNN Sohle*</b>										
17YER31 CG068K	0,80	12/95	-3,2	0,0	-0,3	0,0	-0,9	0,0	-0,2	-0,1
17YER31 CG707K	0,80/0,40	6/97	-2,3		-0,4		-0,7		-0,2	
17YER31 CG069K	0,80	12/95	-3,9	-1,1	-0,5	-0,3	-0,9	-0,1	-0,1	0,0
17YER31 CG172K	0,35	7/93	-10,5	-8,5	-1,7	-2,5	-1,2	-1,1	-0,2	-0,3
17YER31 CG173K	0,35	7/93	-11,9	-14,0	-2,0	-4,5	-1,7	-1,6	-0,3	-0,5
17YER31 CG174K	0,35	7/93	-11,8	-4,0	-2,0	-1,4	-1,3	-0,3	-0,2	-0,1
17YER31 CG175K	0,35	7/93	-11,6	-1,3	-1,9	-0,4	-1,6	0,3	-0,3	0,1
17YER31 CG709K	0,40	6/97	-3,2		-0,5		-1,4		-0,3	
17YER31 CG176K	0,35	7/93	-10,5	-5,8	-1,8	-1,7	-1,0	-1,6	-0,2	-0,5
17YER31 CG177K	0,35	7/93	-7,9	0,1	-1,5	0,0	-0,9	0,4	-0,2	0,1
17YER31 CG071K	0,80	12/95	-3,8	-2,0	-0,6	-0,5	-0,8	-0,4	-0,1	-0,1

\* von N nach S geordnet

\*\* Konvergenz bezogen auf die Länge der Messstrecke

Tabelle 3-1: Konvergenzmessergebnisse

### 3.2 Extensometer

Das in der Schnittebene S11 liegende Extensometer CG707E zeigt auch im Jahr 1999 in den Messabschnitten ein sehr differenziertes Bild (vgl. Anhang 3 und 5):

- Unterhalb der Ränder des Abbaus 9n treten deutliche Stauchungen auf. Diese betragen in den Messabschnitten:

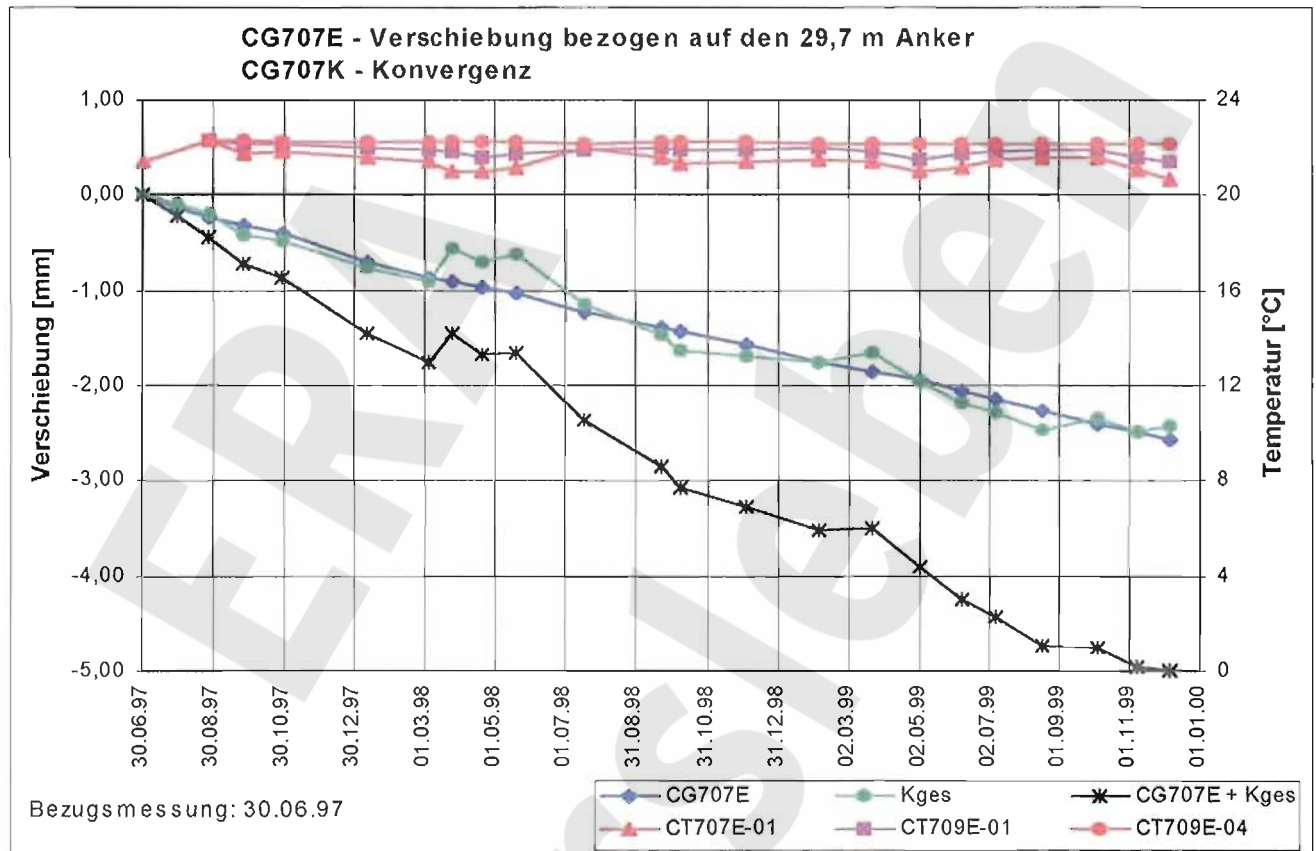
Messabschnitt	Verschiebungsrate [mm/a]	Verformungsrate [mm/(m-a)]
5,2 m bis 9,8 m	-0,83	-0,18
18,6 m bis 23,1 m	-0,27	-0,06

- Im tiefsten Messabschnitt (23,1 m bis 29,7 m) sind geringe Dehnungen aufgetreten. Verschiebungsrate: 0,20 mm/a Verformungsrate: 0,03 mm/(m-a).
- In Streckennähe und unter der Mitte des Abbaus 9 n sind 1998 keine signifikanten horizontalen Verformungen zu beobachten.
- Die angegebenen Verformungen entwickeln sich stetig.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



Das Extensometer CG707E und die Konvergenzstrecke CG707K bilden eine horizontale insgesamt 35 m lange Messstrecke. Für die Strecke zwischen dem Weststoß der 1. südl. Richtstrecke und dem Ankerpunkt bei 29,7 m Tiefe ergibt sich 1999 insgesamt eine horizontale Stauchung von etwa -1,7 mm/a bzw. -0,05 mm/(m-a). Streckenkonvergenz und Verschiebung des Extensometerkopfpunktes zum 29,7 m Anker sind mit etwa gleichen Anteilen an der Gesamtverschiebung beteiligt (0,7mm bzw. 1,0mm). Dies und die weitgehend gleichmäßige Entwicklung der Stauchung und Konvergenz ist in Abbildung 3-1 zu erkennen.



\*) Da an CG707E nur ein Temperatursensor am Kopfpunkt installiert ist, wurde hier der bohrlochtiefste vergleichbare Sensor von CG709E eingeblendet.

Abbildung 3-1: Verschiebungen im Extensometer- und Konvergenzquerschnitt CG707E-CG707K

Der in der Schnittebene S3 liegende Extensometerquerschnitt CG708E - CG709E weist in 1999 keine signifikanten Verformungen aus (vgl. Anhang 5). Die kombinierte Betrachtung der Extensometer- und Konvergenzergebnisse zeigt auch 1999 die weitaus größten Stauchungen im Bereich des Streckenquerschnitts (siehe Abbildung 3-2). Sie zeigt aber auch, dass die signifikante Konvergenz der Strecke (ca. 1,4mm) nicht mit horizontalen Auflockerungen vergleichbarer Größenordnung im 30 m-Bereich einhergeht.

Aus den Messwerten des Vertikalextensometers CG731E ergibt sich aufgrund der komplizierten Hohlrumsituation ein Wechsel zwischen Stauchungen und Dehnungen in den einzelnen Abschnitten des beobachteten Pfeilersystems, die im wesentlichen von 1977 bis 1986 abliefen. Die im Anhang 3 dargestellte Entwicklung lässt aber in den letzten Jahren keinen einheitlichen Trend erkennen, sondern schwankt überwiegend im Rahmen der Messgenauigkeit von 1,5 mm. Nur im konturnahen Messabschnitt bis 6 m Tiefe sind seit etwa 10 Jahren Dehnungen von durchschnittlich 0,5 mm/a zu beobachten.



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAAX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



Messabschnitt Höhe von [mNN] bis	Messabschnitt Länge [m]	Gesamtverschiebung [mm]	Verschiebung 1999 [mm/a]	Verformung 1999 [mm/(m-a)]
-315 bis -328	13	-4,2	1,4	0,11
-328 bis -339	11	3,5	-1,6	-0,15
-339 bis -351	12	0,5	0,2	0,01
-351 bis -356	5	-7,1	0,2	0,03
-356 bis -362	6	0,2	0,6	0,10

Tabelle 3-2: CG731E Abschnittsweise Verformungsgeschwindigkeit im Zeitraum 11/98 - 01/00

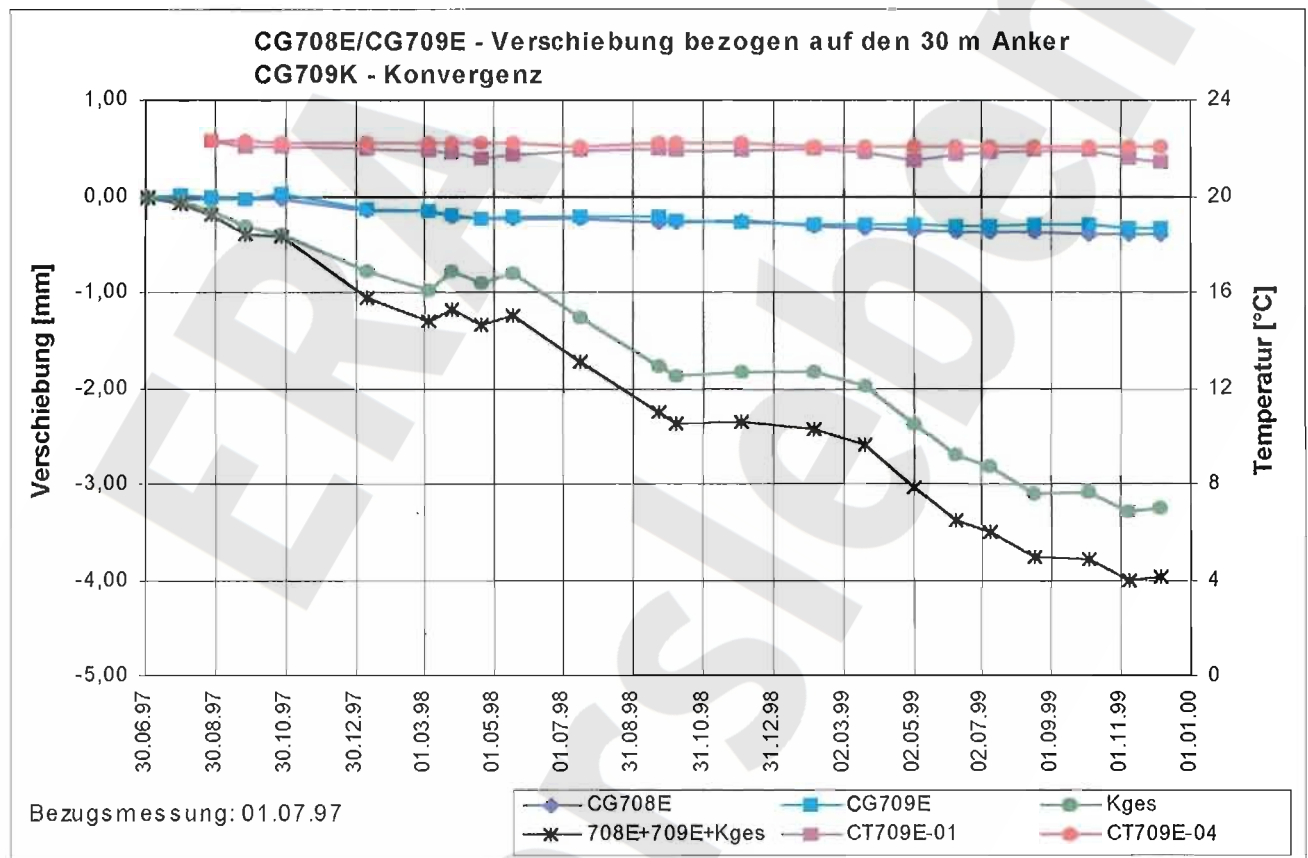


Abbildung 3-2: Verschiebungen im Extensometer-/Konvergenzquerschnitt G708E/709E/CG709K

Die Extensometermessergebnisse sind in ihrer zeitlichen Entwicklung im Anhang 3 dargestellt. Zur Verdeutlichung der großräumigen Stauchungstrends sind in Tabelle 3-3 die Verschiebungs- und Verformungsgeschwindigkeiten der längsten Messstrecken sowohl für den gesamten Messzeitraum als auch für 1999 dargestellt. In den FEM-Rechnungen der BGR wurden für die längsten Extensometerstrecken gleichbleibende bis abnehmende Verschiebungsgeschwindigkeiten prognostiziert. Diese sind in der Tabelle 3-3 zum Vergleich angegeben und zeigen, dass die tatsächlichen Verformungen kleiner als die prognostizierten sind.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



Kennzeichnung	Länge [m]	Messzeit [a]	Prognose aus FEM [mm/a]	Gesamter Messzeitraum			1999		
				Verschiebung [mm/a]	Verformung [mm/m]	Verschiebung [mm/a]	Verformung [mm/(m-a)]		
17YER31	CG707E	29,3	2,9	-2,2	-1,05	-3,00	-0,10	-0,98	-0,033
17YER31	CG708E	29,6	2,9	+0,2	-0,18	-0,50	-0,02	-0,14	-0,005
17YER31	CG709E	29,6	2,9	-0,4	-0,15	-0,43	-0,01	-0,06	-0,002
17YER31	CG731E	47,0	29,6	-	-0,24	-7,10	0,15	0,77	0,016

Tabelle 3-3: Verschiebungen und Verformungen der jeweils längsten Extensometermessstrecken

### 3.3 Rissbeobachtungen auf der -332 mNN Sohle

In der liegenden Schweben des Abbaus 8s (15YER31 R004) wurden in der Kernbohrung RB759 die in folgender Tabelle dargestellten Trennflächen festgestellt. Die gesamte Bohrung steht stratigraphisch im z30S-BK/BD, wobei die Kristallinität des Steinsalzes wechselt und Kristalldurchmesser über 6 cm angetroffen wurden.

Abstand zur Sohle des Abbaus 8s von	bis	Rissweite [mm]
2,260 m	2,295 m	35
4,535 m	4,555 m	20
7,005 m	7,050 m	45
7,085 m	7,110 m	25

Tabelle 3-4: Risse in der Kernbohrung RB759

Weiterhin ergaben die Fissurometermessungen an den ca. vertikalen Rissen in der Firne des Durchhiebs am nördl. Ausgang des Abbaus 8s die in Anhang 4 und in Tabelle 3-5 angegebenen Verschiebungen.

15YER31 Fissurometer	Komponente/ Vektor /D/	04/99 - 12/99 [mm]	Vektor (04/99 - 12/99)	
			Richtung [gon]	Einfallen [gon]
CG171F	x	-0,09		
	y	-0,02		
	z	0,02		
	/D/	0,10	212,69	10,29
CG172F	x	-0,13		
	y	0,02		
	z	0,04		
	/D/	0,14	190,73	18,14
CG173F	x	0,00		
	y	0,08		
	z	0,01		
	/D/	0,08	104,10	10,11
Mittelwert	/D/	0,10	169,17	12,85

Tabelle 3-5: Fissurometermessungen - Verschiebungsvektoren des liegenden Rissufers

Bei der Berechnung der Vektoren wurde das zum Pfeilerkern hin liegende Rissufer als fest angesehen. Daraus ergeben sich geringfügige leicht einfallende Verschiebungen des konturnäheren Rissufers auf den südlich gelegenen Abbau 8s zu. Aufgrund der geringen noch innerhalb der Messge-

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00

ufers auf den südlich gelegenen Abbau 8s zu. Aufgrund der geringen noch innerhalb der Messgenauigkeit liegenden Vertikalkomponente stehen diese Verschiebungen vermutlich mit geringfügigen Pfeilerquerdehnungen im Zusammenhang. Der geringe Betrag der Verschiebungsvektoren deutet darauf hin, dass die mit der Entstehung der Risse vermutlich einhergegangenen höheren Verformungen in diesem Pfeiler seit längerer Zeit abgeklungen sind.

### 3.4 Rissbeobachtungen in der 1. südlichen Richtstrecke der -372 mNN Sohle

An den Fissurometern sind in 1999 überwiegend Zunahmen der Rissweite (RW) und nur geringe Relativverschiebungen der Rissufer in Längsrichtung oder orthogonal zum Stoß zu beobachten. Die am CG185F unmittelbar nach der Installation aufgetretene Verschiebung ist seither unverändert und als Einregelungsvorgang zu interpretieren. Die am Oststoß ca. 1 m bzw. 8 m südlich des Extensometers CG707E angebrachten Fissurometer CG186F und CG187F zeigten in 1999 Rissverbreiterungen um etwa 0,2 mm an. Eine Gipsmarke vom 04.01.1996 im Bereich der Messstelle CG707E ist gerissen und zeigt eine Rissweite kleiner als 0,1 mm. Die daneben neu gesetzte Gipsmarke vom 04.02.1998 zeigt bisher keine Risse. An einer weiteren Gipsmarke ca. 16 m südlich von CG707E vom 04.01.1996 wurde am 20.01.1999 ein leichter Zugriss festgestellt.

Am Weststoß etwa 18,5 m bzw. 20 m nördlich des Extensometers CG708E erweiterten sich die Risse 1999 ebenfalls um etwa 0,2 mm (CG184F und CG185F). Die hier seit dem 04.02.1998 am westlichen und östlichen Stoß gesetzten Gipsmarken sind bisher heil und kennzeichnen damit eine stabile Rissituation.



Abbildung 3-3: Rissverlauf am Oststoß

	Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	<b>DBE</b>
	NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
	9M			17YER31			GC	BY	0002	00	

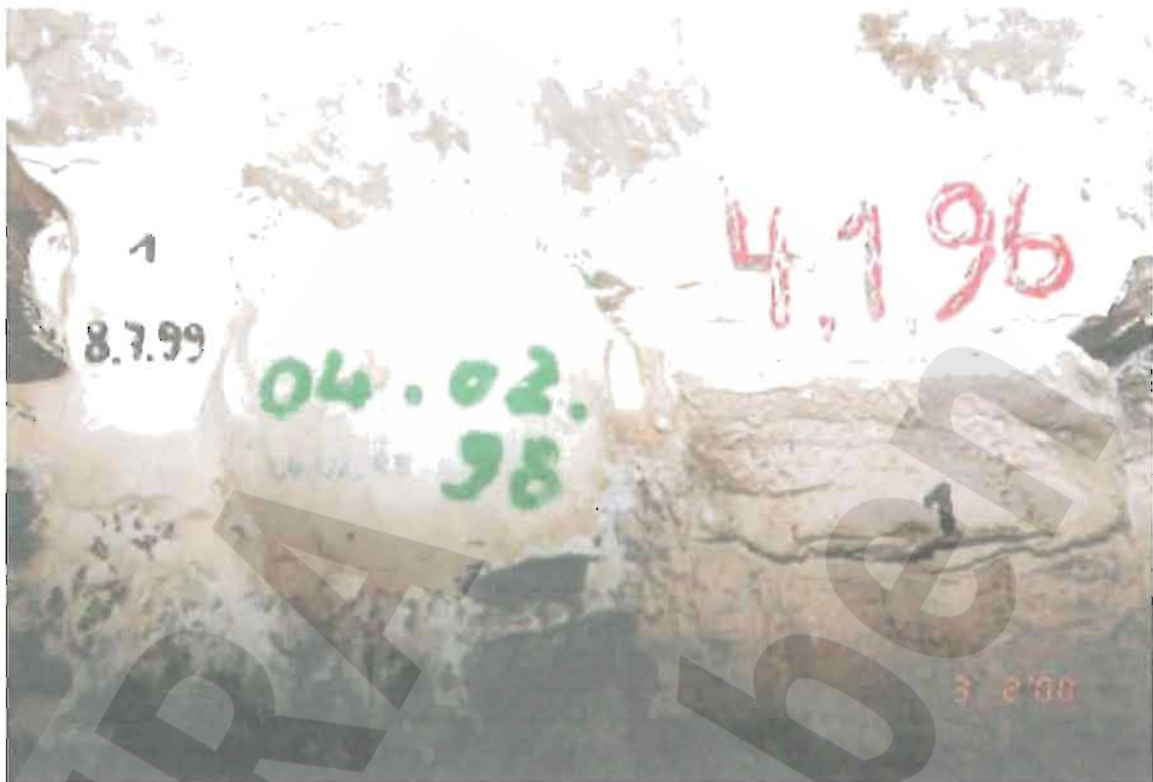


Abbildung 3-4: Gerissene und ersetzte Gipsmarke im Bereich des Extensometers CG707E

Die Entwicklung der Rissweiten ist im Anhang 4 dargestellt. Die Scherbewegungen sind im Rahmen der Messunsicherheit nicht signifikant. Unter diesem Vorbehalt sind in Tabelle 3-5 und Tabelle 3-6 die Komponenten des Vektors im geodätischen Koordinatensystem sowie dessen Betrag und Richtung angegeben. Demnach ist eine gleichmäßige Senkung des Liegenden auf den darunter liegenden Abbau festzustellen.

17YER31 Fissurometer	Komponente/ Vektor /D/	06/96 - 12/99	12/98 - 12/99	Vektor (06/96 - 12/99)	
		[mm]	[mm]	Richtung [gon]	Einfallen [gon]
CG184F	x	-0,10	-0,02		
	y	-0,14	-0,06		
	z	-0,42	0,16		
	/D/	0,45	0,17	260,72	-75,82
CG185F	x	-0,14	-0,03		
	y	0,03	-0,01		
	z	-0,42	0,20		
	/D/	0,44	0,20	215,46	-79,47
CG186F	x	0,04	0,00		
	y	-0,01	-0,01		
	z	-0,60	0,17		
	/D/	0,60	0,17	380,00	-95,76
CG187F	x	-0,14	-0,04		
	y	-0,09	0,03		
	z	-0,77	0,23		
	/D/	0,79	0,24	235,29	-86,14
Mittelwert	/D/	0,57	0,20	272,86	-84,30

Tabelle 3-6: Fissurometermessungen - Verschiebungsvektoren des liegenden Rissufers

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



Flach einfallende Risse sind auch bei der Endoskopie der Bohrungen der Extensometer CG708E und CG709E festgestellt worden (vgl. Schnittdarstellung im Anhang 3, Blatt 40). Ebenso wurden in der RB964 annähernd horizontale Risse in den Bohrlochtiefen 1,2 m (RW 2 cm), 1,8 m (RW 0,5 cm) und 2 m (RW 1,5 cm) erkannt. Die Rissentwicklung konnte aufgrund der eingebauten Messinstrumente zwar nicht unmittelbar überwacht werden, aber die Ergebnisse der Extensometermessungen in den beiden erstgenannten Bohrungen lassen keine Hinweise auf signifikante Rissveränderungen erkennen.

Bei den Fühlhakenkontrollen im Bereich der aufgewölbten Betonfläche sind im Gebirge bis in maximal 0,91 m Tiefe Risse bis 95 mm Rissweite festgestellt worden. Der Abstand zwischen den hochgewölbten Betonplatten und der Salzschwebe betrug maximal 130 mm. Kumuliert pro Bohrung ergaben sich im Gebirge Gesamtrissweiten zwischen 3 mm im südlichen Teil und 194 mm im mittleren Bereich. Im nördlichen Bereich lagen die Gesamtrissweiten generell über 23 mm. Bei der Wiederholungsmessung 1999 wurden zu- aber auch abnehmende Rissweiten festgestellt (vgl. Tabelle 3-7, Anhang 1 Blatt 22 und Anlage 3). Insgesamt überwogen geringe Zunahmen der Rissweiten. Diese betragen in Bohrung Nr. 7 insgesamt maximal 10 mm. Im nördlichen und mittleren Bereich hat sich die Betonsohle um 5 mm bzw. 20 mm weiter vom Gebirge abgehoben.

Messort	Bohrung:	Rissweite (RW) und Tiefe*1 [mm]											
		Nr. 13		Nr. 11		Nr. 7		Nr. 3		Nr. 2		Nr. 1	
		RW	Tiefe	RW	Tiefe	RW	Tiefe	RW	Tiefe	RW	Tiefe	RW	Tiefe
Abstand UK	RW <sub>A</sub> *2	60	-	60	-	12	-	3	-	3	-	3	-
Betonsohle bis	ΔRW <sub>1</sub> *2	+20	-	0	-	+13	-	0	-	0	-	0	-
Sohle Salinar	ΔRW <sub>2</sub> *2	+5	-			+20	-	0	-	0	-	0	-
1. Riss	RW <sub>A</sub>	3	195	1	390	0		8	190	10	415	3	300
	ΔRW <sub>1</sub>	0	175	0	390	+4	330	0	190	0	415	0	300
	ΔRW <sub>2</sub>	+2	205			-1	335	0	190	0	415	0	300
2. Riss	RW <sub>A</sub>	3	315	1	440	4	475	0				0	
	ΔRW <sub>1</sub>	-3		0	440	-1	365	+3	335			+3	590
	ΔRW <sub>2</sub>	0				+1	370	0	335			0	
3. Riss	RW <sub>A</sub>	30	390	1	530	5	420	3	475				
	ΔRW <sub>1</sub>	+15	365	+2	520	0	405	0	475				
	ΔRW <sub>2</sub>	0	400			0	410	0	475				
4. Riss	RW <sub>A</sub>	3	635			50	580	3	540				
	ΔRW <sub>1</sub>	-3				0	565	0	540				
	ΔRW <sub>2</sub>	0				+10	570	0	540				

\*1) Abstand Sohle Salinar zur OK Riss

\*2) RW<sub>A</sub>: RW Anfangsmessung (26.11.92)

ΔRW<sub>1</sub>: Änderung der RW vom 26.11.92 zum 04.10.95

ΔRW<sub>2</sub>: Änderung der RW vom 04.10.95 zum 07.05.99

Tabelle 3-7: Änderung der Rissweiten in Bohrungen der 1. südl. Richtstrecke, 4. Sohle

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



### 3.5 Quetschkörper

Bei der visuellen Kontrolle der Quetschkörper wurden keine Verformungen festgestellt. Eine messtechnische Überwachung fand im Berichtszeitraum nicht statt.



Abbildung 3-5: Quetschkörper an der Firste des Abbaus 8s

### 3.6 Nivellement auf der -372 mNN Sohle


Das Nivellement der Firstpunkte zeigt längs der 1. südlichen Richtstrecke Senkungen mit einer gestreckten Mulde über den Abbauen 1 (18YEA32 R002) und 2 (18YEA32 R003) sowie einem lokalen Senkungsmaximum über dem Abbau 3 (18YEA32 R004) (vgl. Anhang 1). In den 12 Jahren bis zur Neuvermarkung der Firstpunkte in 1994 wurden hier maximal -19 mm Senkung festgestellt bei einer konstanten Rate um -1,5 mm/a seit 1983. Diese Entwicklung hat sich im Zeitraum 1994 bis 1999 fortgesetzt mit maximal -4,4 mm Senkung bzw. -0,9 mm/a in der gestreckten Mulde und -4,4 mm bzw. -0,8 mm/a in dem südlichen Senkungsmaximum. Angesichts der unterschiedlichen Vermarkungstiefen im vorherigen und aktuellen Netz erscheint die Senkungsrate langfristig konstant.

## 4 Interpretation und Bewertung

In den Abbauen 8s und 9n der -291 mNN Sohle sind seit 1999 deutliche horizontale Konvergenzraten von -1,7 mm/a bzw. -2,4 mm/a festzustellen. Die Ende 1999 im südlicheren Abbau zunehmende Konvergenzrate wird zukünftig in einem engeren Messzyklus beobachtet.

Auf der -332 mNN Sohle sind in den Durchhieben zwischen den Abbauen 8s, 9n und 9s seit 04/99 in allen Messquerschnitten Konvergenzraten von etwa 1mm/a zu beobachten. Tendenziell nehmen die Konvergenzen nach Norden hin ab und liegen vertikal etwas höher als horizontal.

In der 1. südlichen Richtstrecke der -372 mNN Sohle wurden Senkungen der Streckenfirste im gesamten Bereich oberhalb der Abbaue 1 (18YEA32 R002) bis 3 (18YEA32 R004) beobachtet. Die Senkungsraten von maximal ca. -1 mm/a sind seit Jahren konstant. Die stärksten Senkungen liegen im Streckenverlauf oberhalb des Abbaus 2 (18YEA32 R003) dicht neben dem bis in das Streckenniveau gebauten Abbau 9n (16YEA32 R002) sowie im Streckenverlauf zwischen Abbau 3 (18YEA32 R004) und 9s (16YEA32 R003).

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9M			17YER31			GC	BY	0002	00	

Die seit der Nullmessung nahezu konstante Konvergenzrate von ca. -1 mm/a bis -2 mm/a im Bereich der 1. südlichen Richtstrecke der -372 mNN Sohle über Abbau 3, liegt im bekannten Verformungsverhalten in Abbaubereichen der Grube Bartensleben. Bemerkenswert ist aber die meist deutlich geringere Vertikalkonvergenz. Die höchsten Konvergenzen sind auf einen ca. 25 m langen Abschnitt konzentriert, in dem auch Aufwölbungen der Betonplatten auf der Sohle festzustellen sind (siehe Anhang 1). Durch Fühlhakenkontrollen und Endoskopien in Bohrungen sind hier lokale Auflockerungen im oberen Bereich der Sohle belegt. Die überwachten Risse an den Stößen vergrößern sich allmählich, wobei dies im nördlichen Bereich deutlicher als im südlichen geschieht.

Im südlichen Extensometerquerschnitt CG709E (s. Anhang 5 Blatt 60) sind überwiegend geringfügige horizontale Stauchungen festzustellen. Im Jahre 1999 war dieser Trend in den konturferneren Messabschnitten (6,4 m bis 30 m) am deutlichsten. Diese Stauchungen gehen auch mit einer deutlichen Konvergenz der Strecke und den hier zu erkennenden Sohlaufwölbungen einher. Im nördlichen Extensometerquerschnitt CG707E (s. Anhang 5 Blatt 59) sind die hier deutlicheren und sehr stetig ablaufenden Stauchungen im Gebirge stark auf den Bereich unterhalb des Abbaus 9n (16YEA32 R002) konzentriert. Die Konvergenz der Strecke liegt in beiden Querschnitten in der gleichen Größenordnung.

Im Bereich des Rolllochsystems 9 wurden vertikal in den mittleren Pfeilerbereichen (-315 mNN bis -328 mNN und -351 mNN bis -356 mNN) deutliche Stauchungen und in den übrigen Bereichen insgesamt geringere Dehnungen festgestellt. Bis auf die konturnahen Dehnungen traten diese jedoch überwiegend von 1977 bis 1986 auf. Der Zeitraum der Entstehung der vertikalen Risse in den Pfeilern ist vermutlich auch überwiegend vor 1986 einzuordnen. Dies würde auch die mit den Fissurometern auf der -332 mNN Sohle festgestellten geringen Bewegungen der Rissufer zueinander erklären.

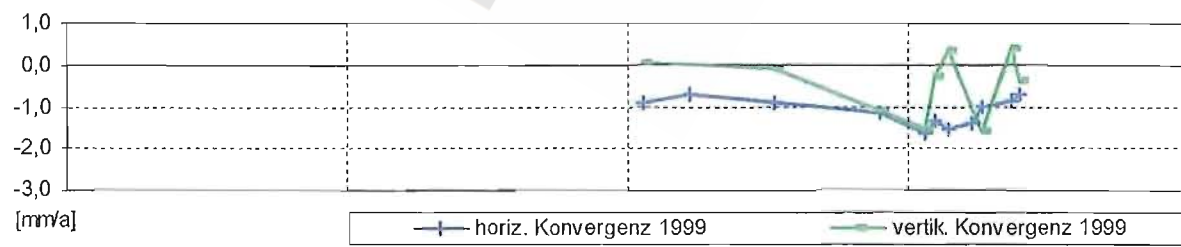
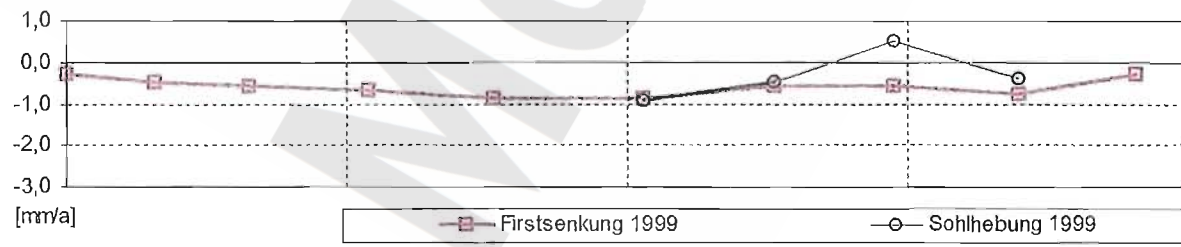
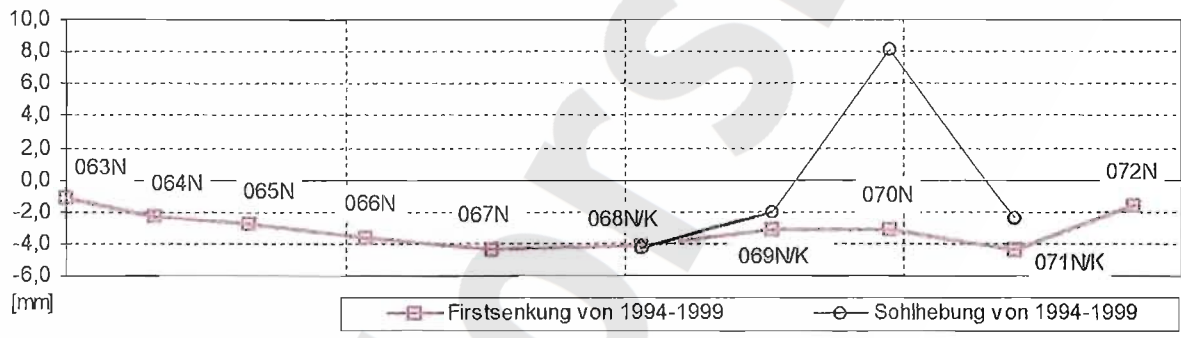
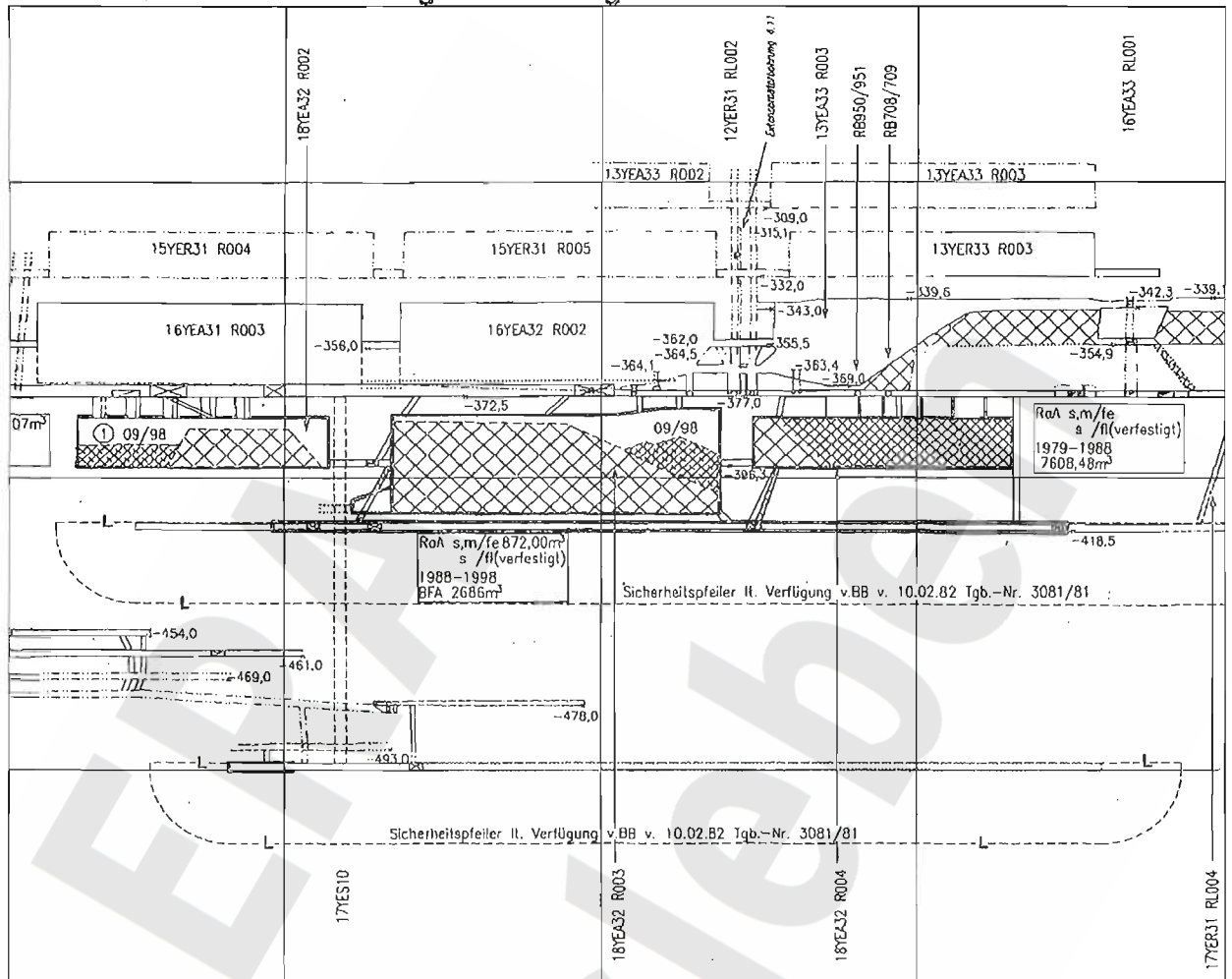
Insgesamt zeigen die feststellbaren Verformungen überwiegend eine gleichbleibende Tendenz. Bei den bisher festgestellten Rissen wurden aktuell nur geringe Verschiebungsgeschwindigkeiten festgestellt. Die festgestellten Verformungen sind aktuell gleichmäßig sowie in ihrer Größenordnung und in ihrem Trend eher geringer als die Ergebnisse von FEM-Rechnungen, so dass diese Berechnungen als eher konservativ einzuschätzen sind. Insofern besteht aber auch kein Anlass zur Besorgnis.

Allerdings werden zukünftig Pfeiler und Schweben weiter auf vorhandene Risse erkundet und ggf. mit geeigneten Messsystemen überwacht, um lokale Schwächezonen bzw. mögliche Gefährdungen zu erkennen. Bei bergmännischen Arbeiten in diesem Bereich, die zu Spannungsumlagerungen oder dynamischen Belastungen des Tragsystems führen, ist jedoch insbesondere in den schon geschädigten Pfeilersystemen und Schweben eine zumindest temporäre Mobilisierung von Verformungen zu erwarten.

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00

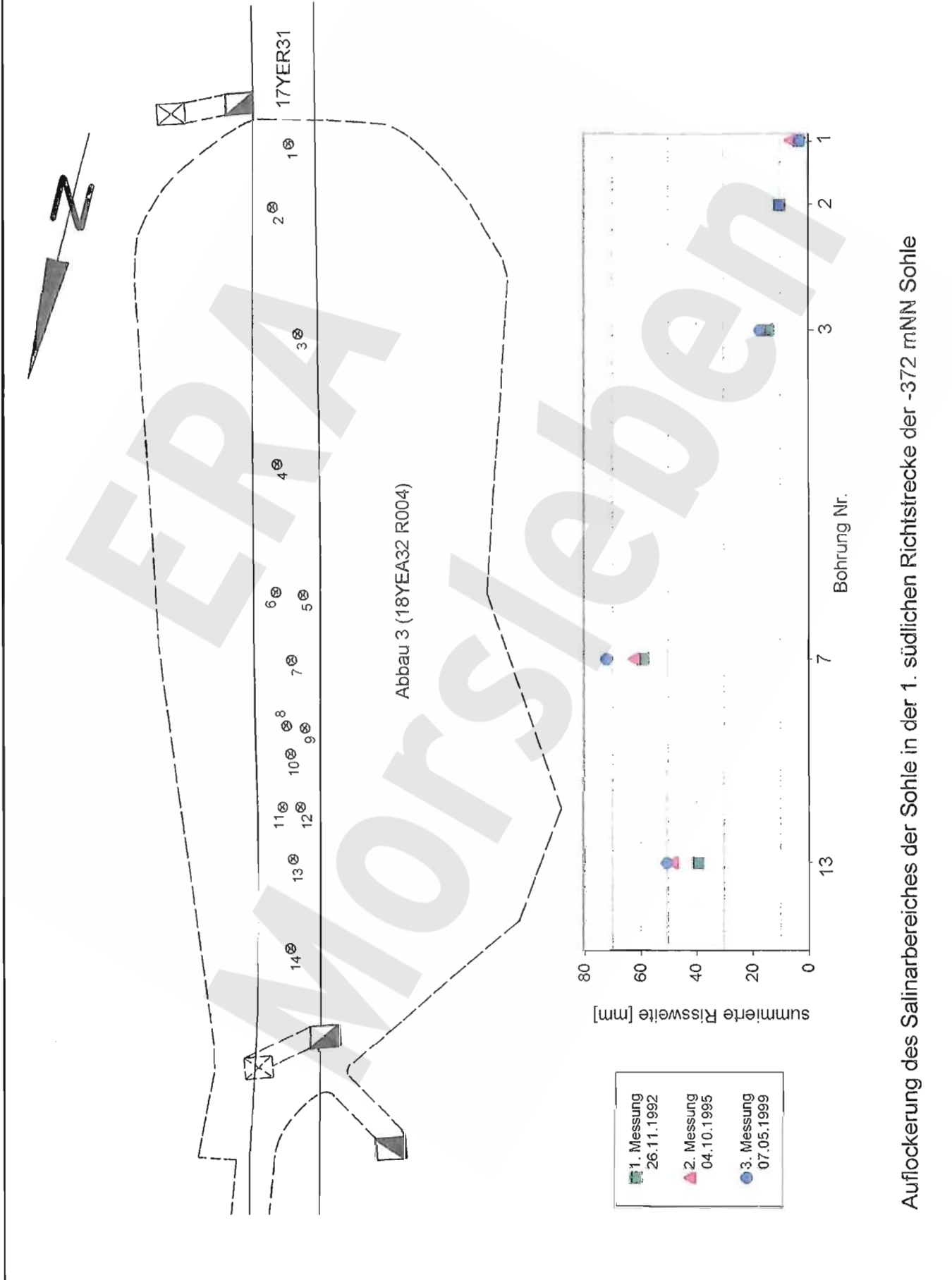
DBEW

Übersicht Höhenänderung und Konvergenz in der 1. südlichen Richtstrecke



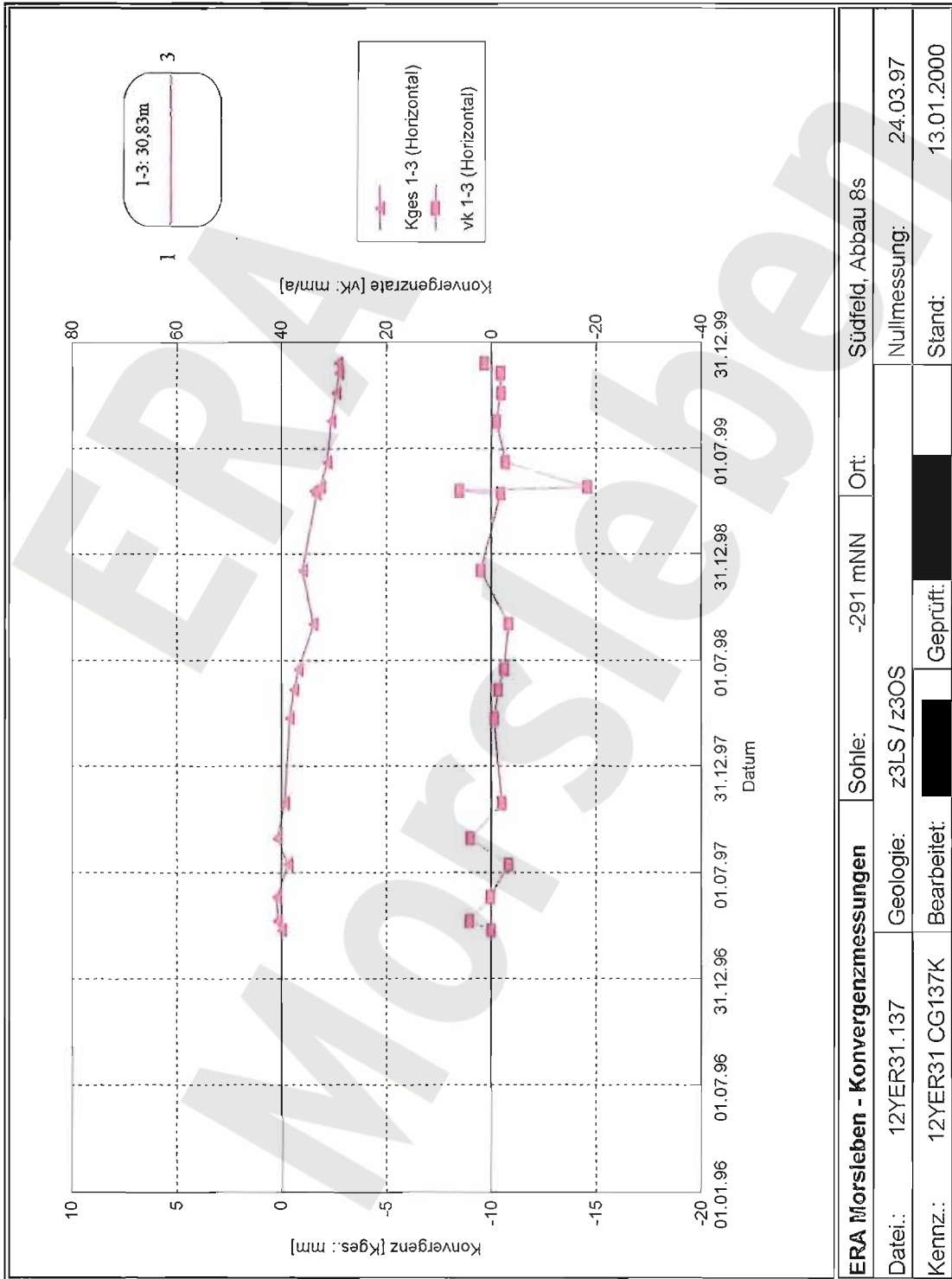


Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00

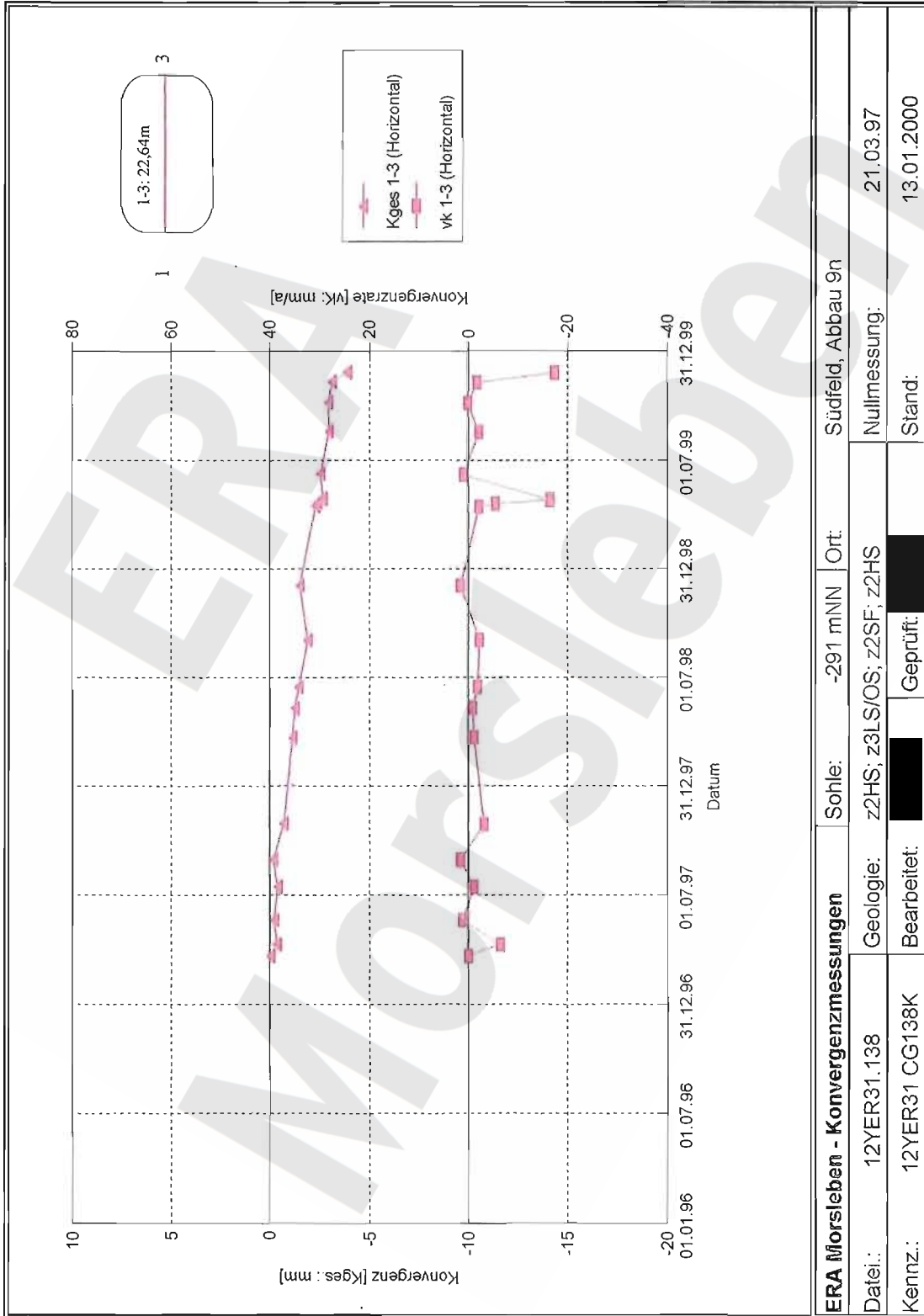


Auflockerung des Salinarbereiches der Sohle in der 1. südlichen Richtstrecke der -372 mNN Sohle

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00

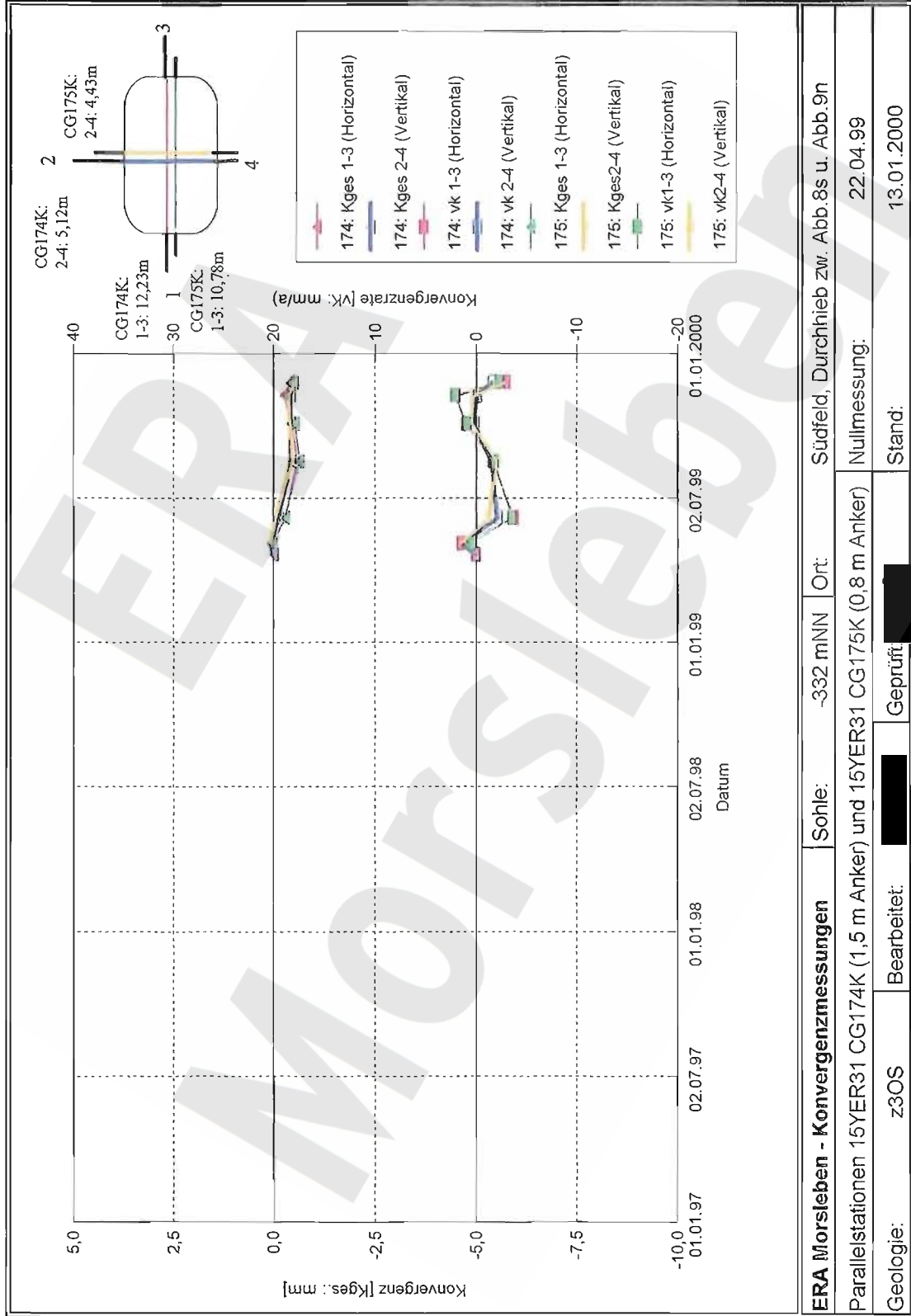


Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



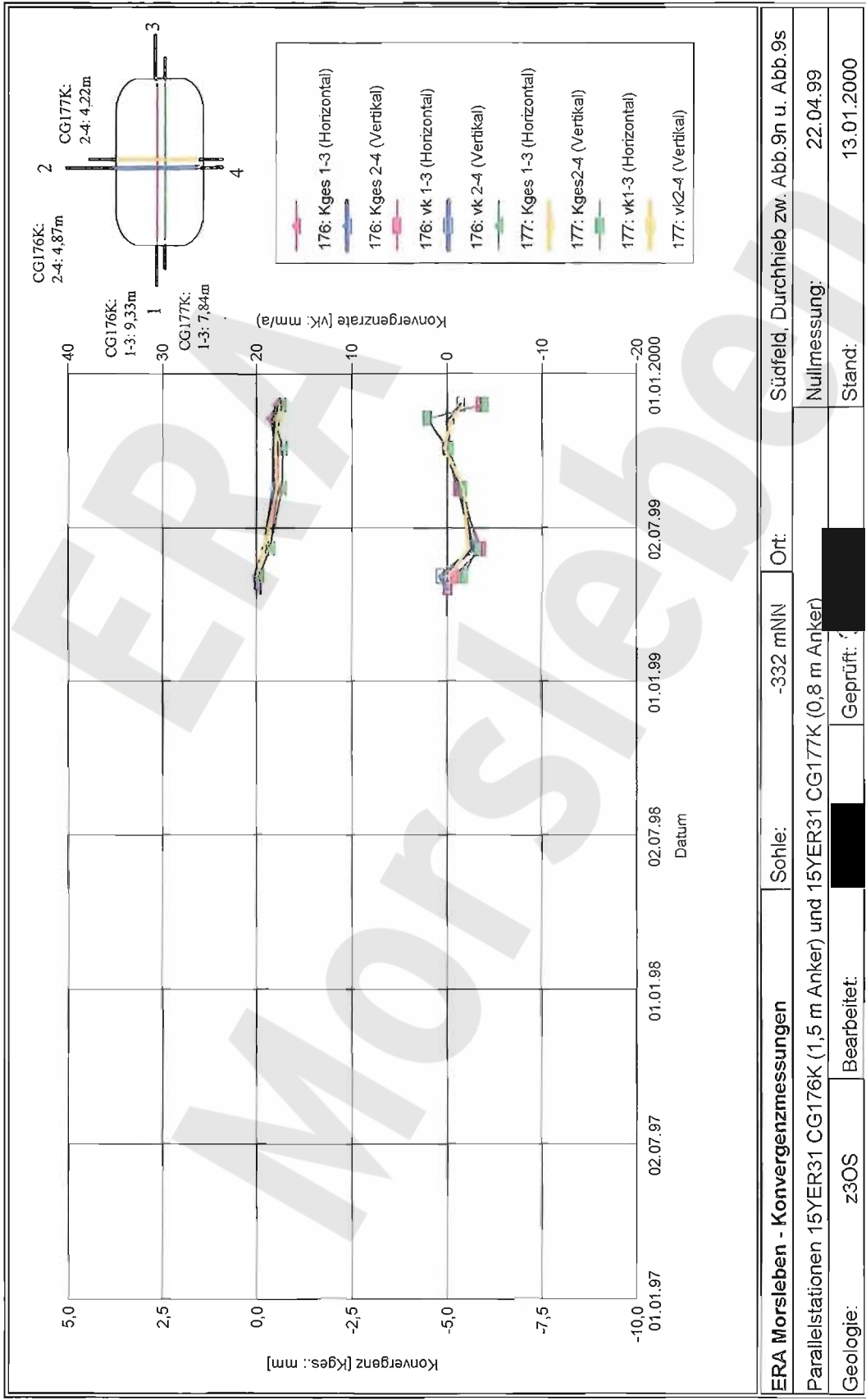
<b>ERA Morsleben - Konvergenzmessungen</b>		Sohle:	-291 mNN	Ort:	Südfeld, Abbau 9n
Datei:	12YER31.138	Geologie:	z2HS; z3LS/OS; z2SF; z2HS	Nullmessung:	21.03.97
Kennz.:	12YER31 CG138K	Bearbeitet:		Geprüft:	13.01.2000

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAXXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00

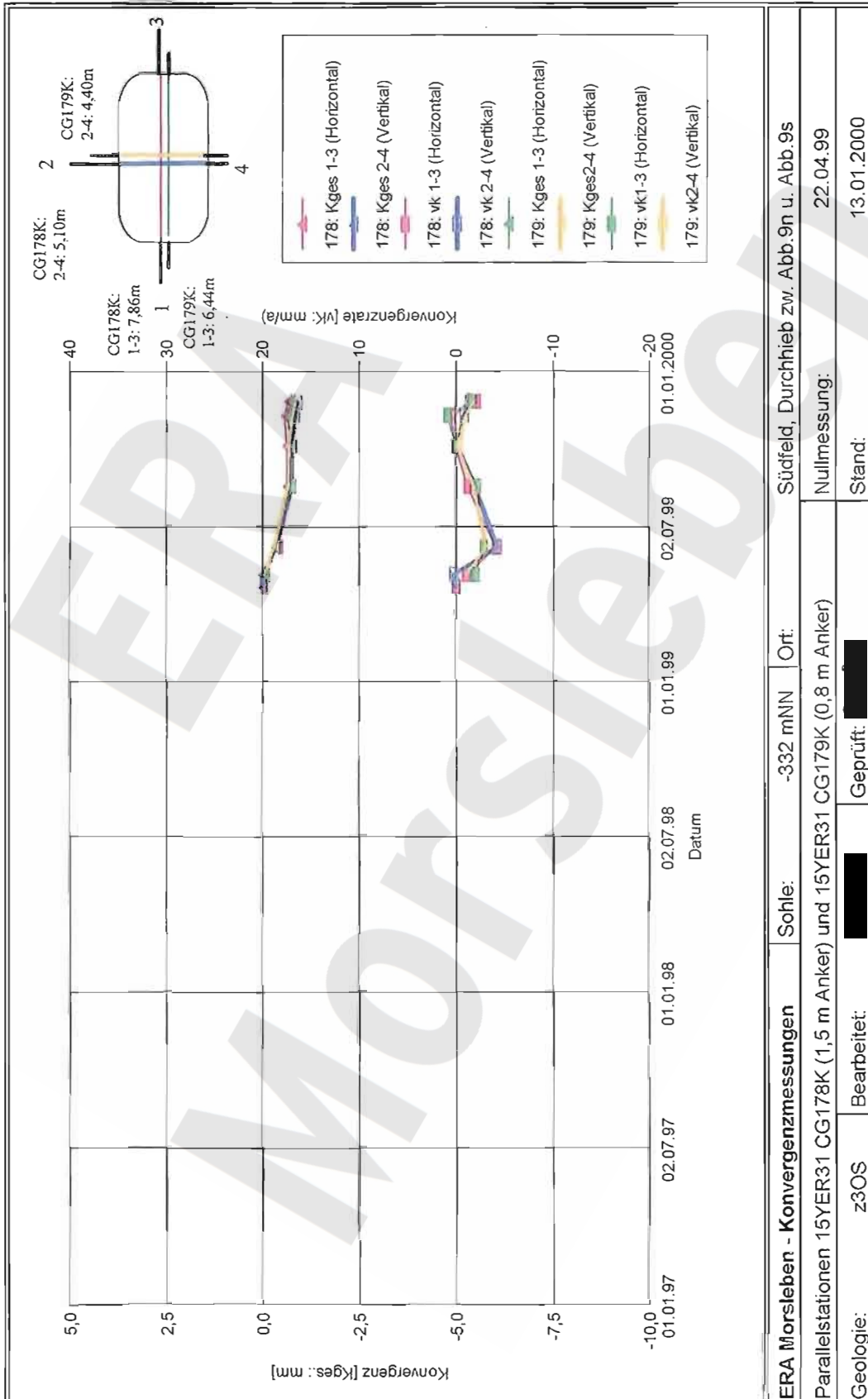


<b>ERA Morsleben - Konvergenzmessungen</b>		Sohle: -332 mNN	Ort: Südfeld, Durchrieb zw. Abb. 8s u. Abb. 9n
Parallelstationen 15YER31 CG174K (1,5 m Anker) und 15YER31 CG175K (0,8 m Anker)		Nullmessung: 22.04.99	
Geologie: z3OS	Bearbeitet: [Redacted]	Geprüft: [Redacted]	Stand: 13.01.2000

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00

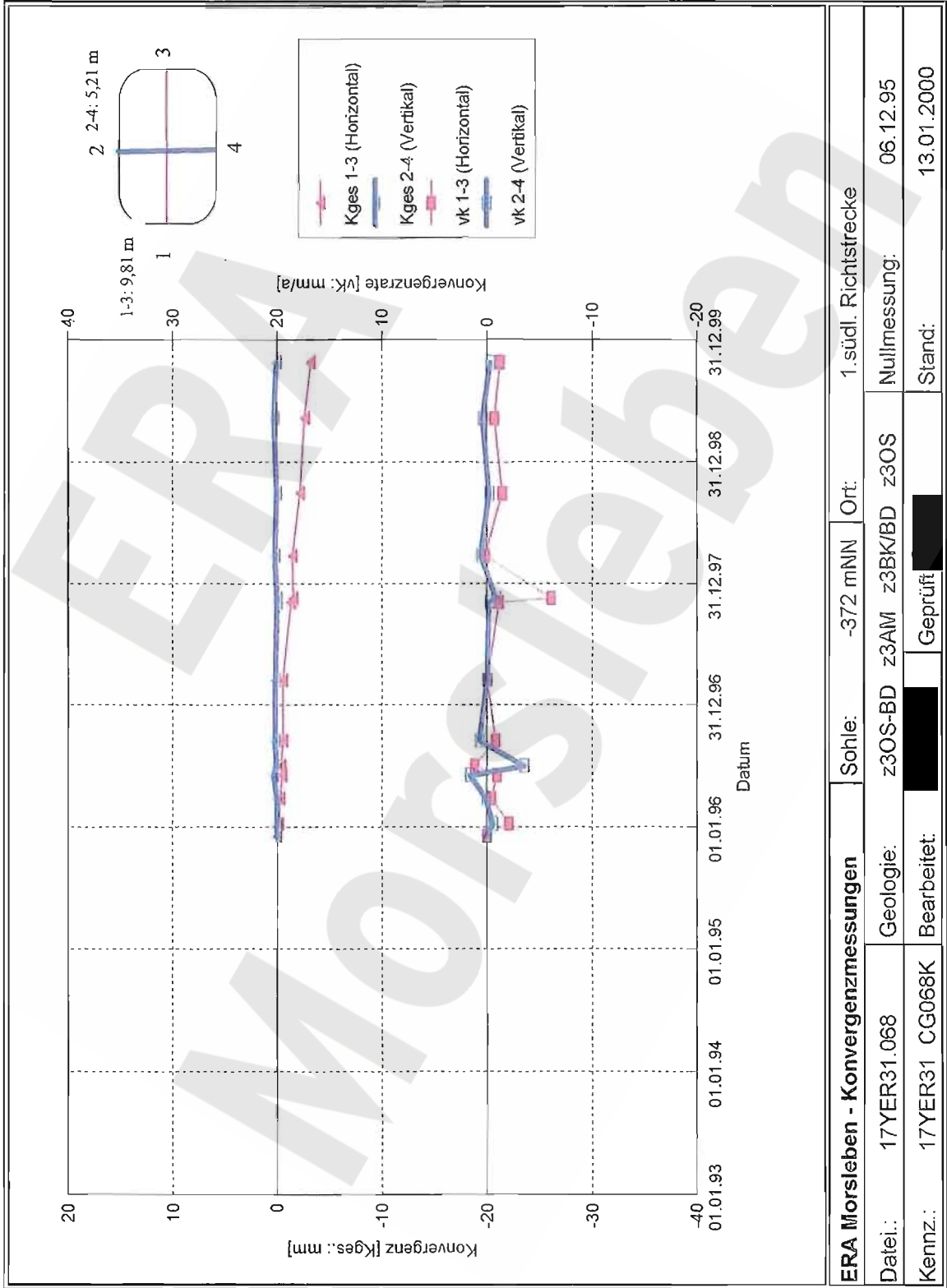


Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNNA	AANN	XAAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00

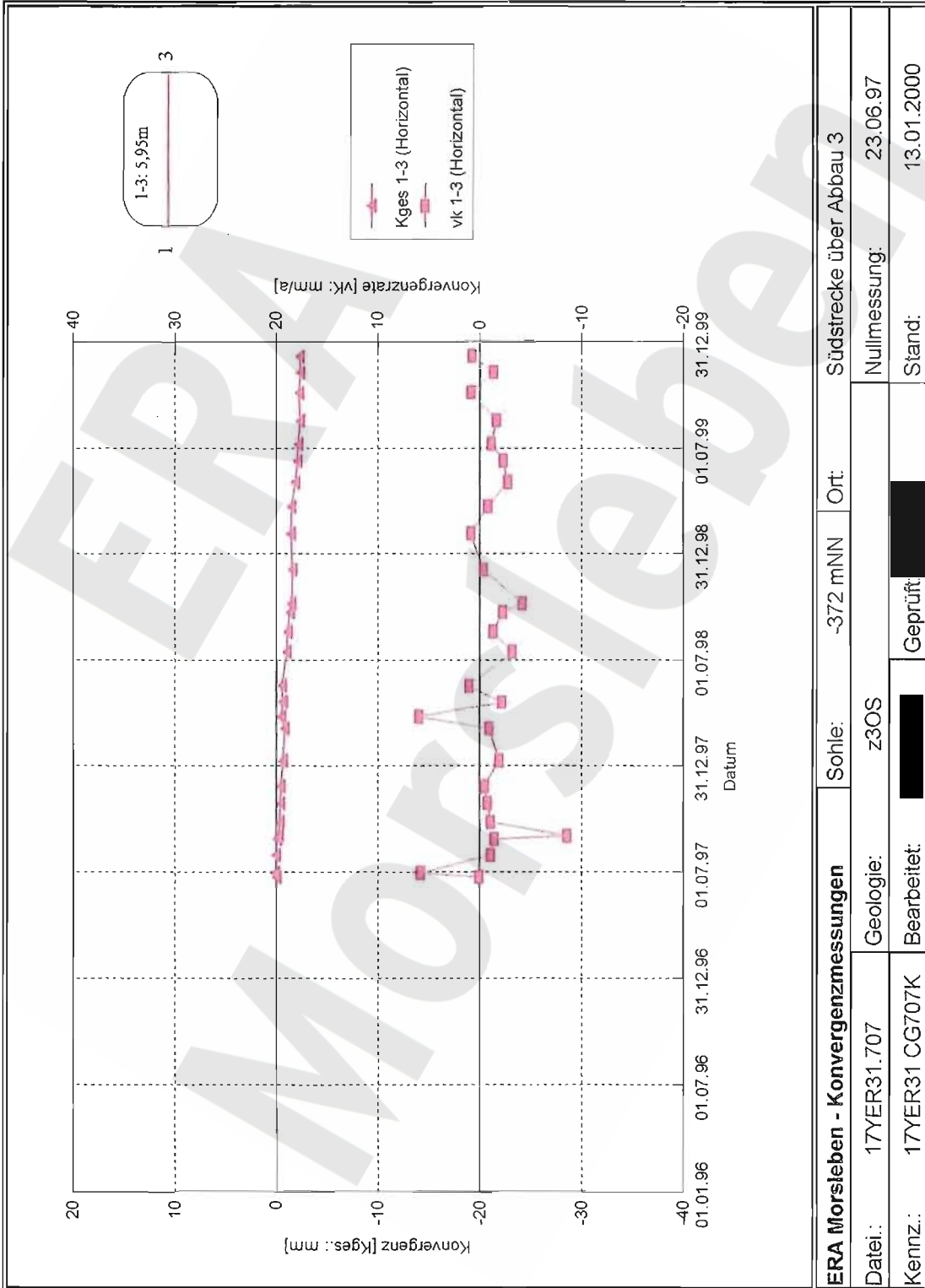


<b>ERA Morsleben - Konvergenzmessungen</b>		Sohle: -332 mNN	Ort: Südfeld, Durchtrieb zw. Abb.9n u. Abb.9s
Parallelstationen 15YER31 CG178K (1,5 m Anker) und 15YER31 CG179K (0,8 m Anker)		Nullmessung: 22.04.99	
Geologie: z3OS	Bearbeitet: [Redacted]	Geprüft: [Redacted]	Stand: 13.01.2000

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NN A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00

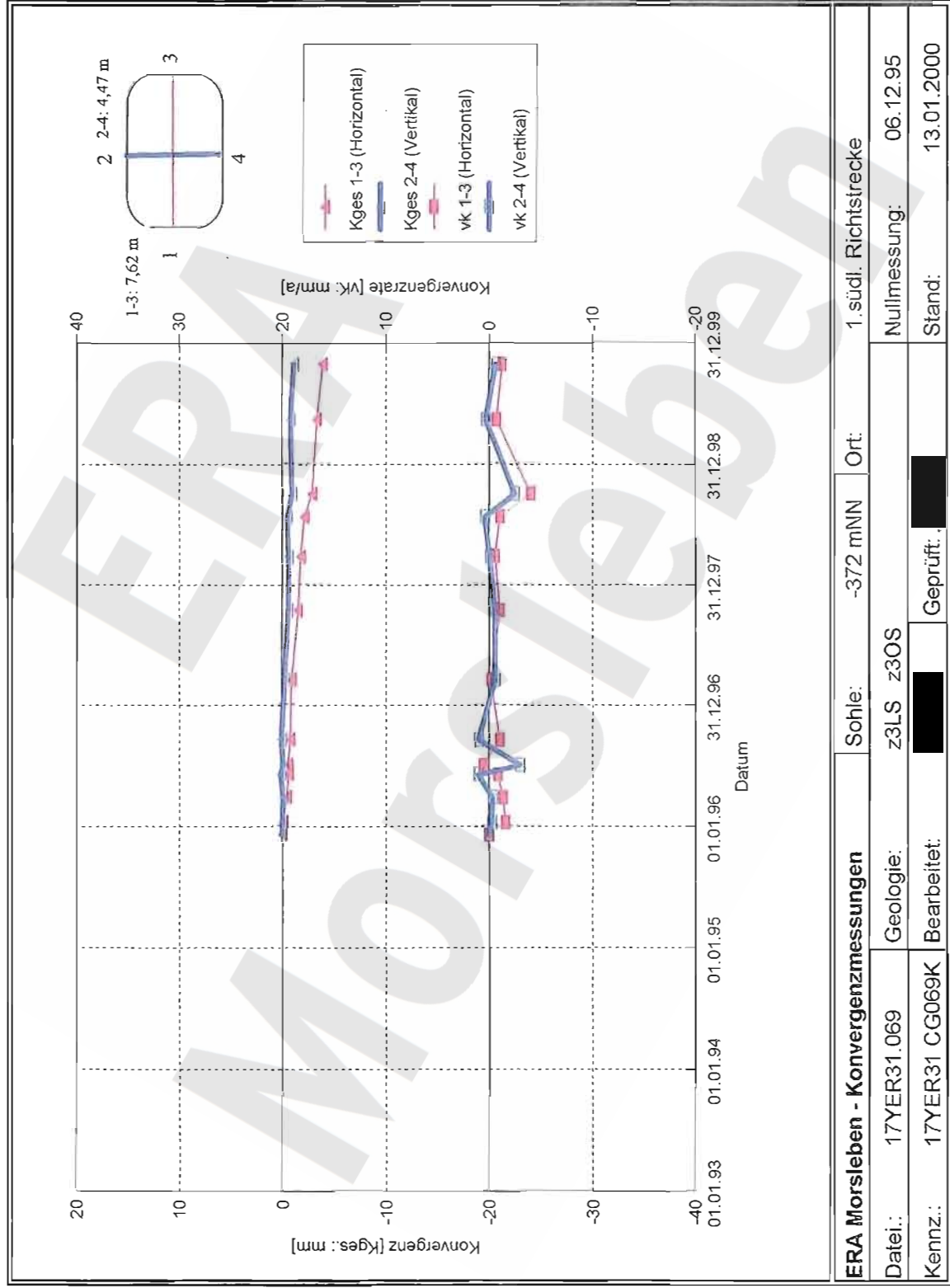


Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00

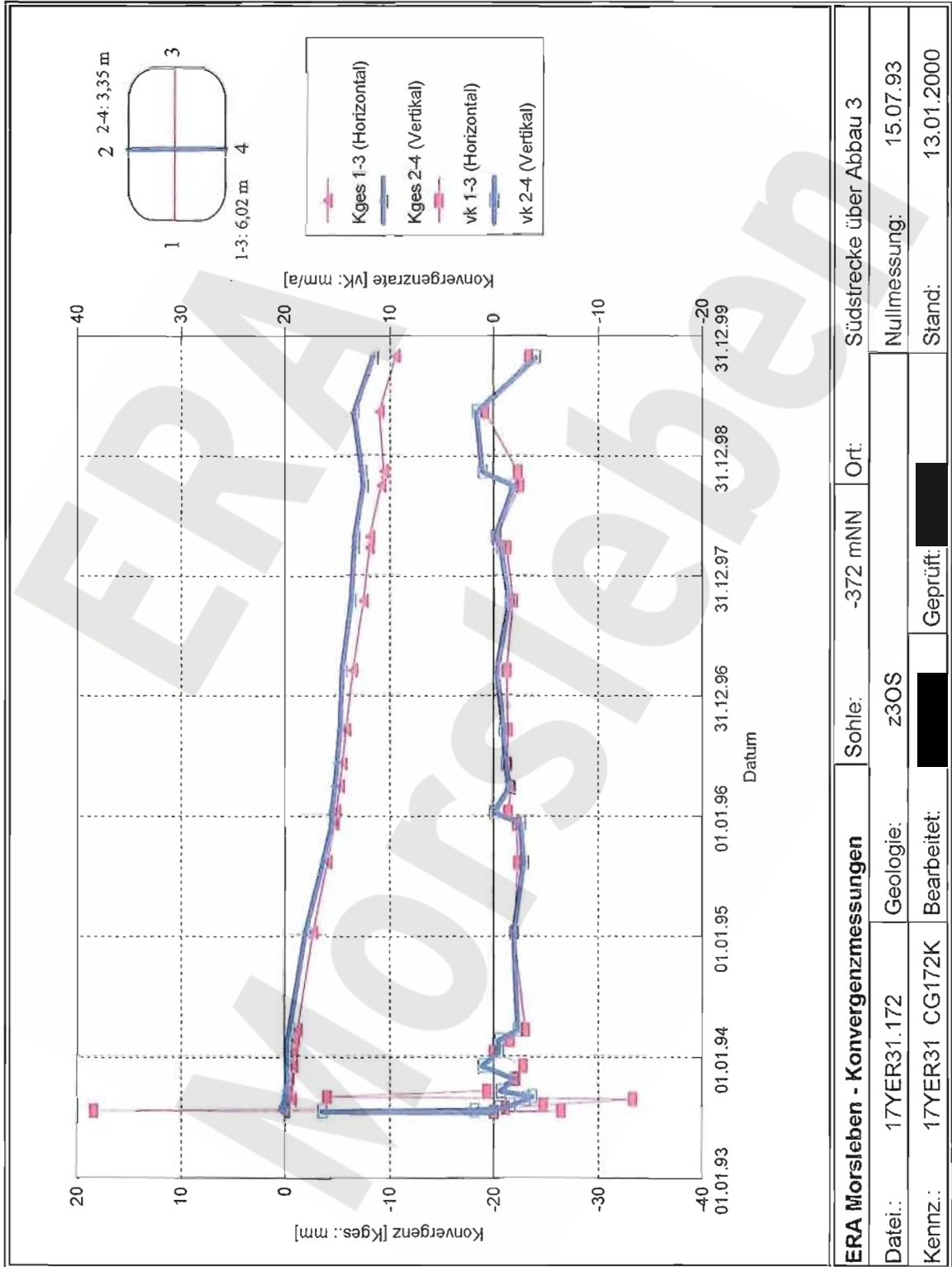




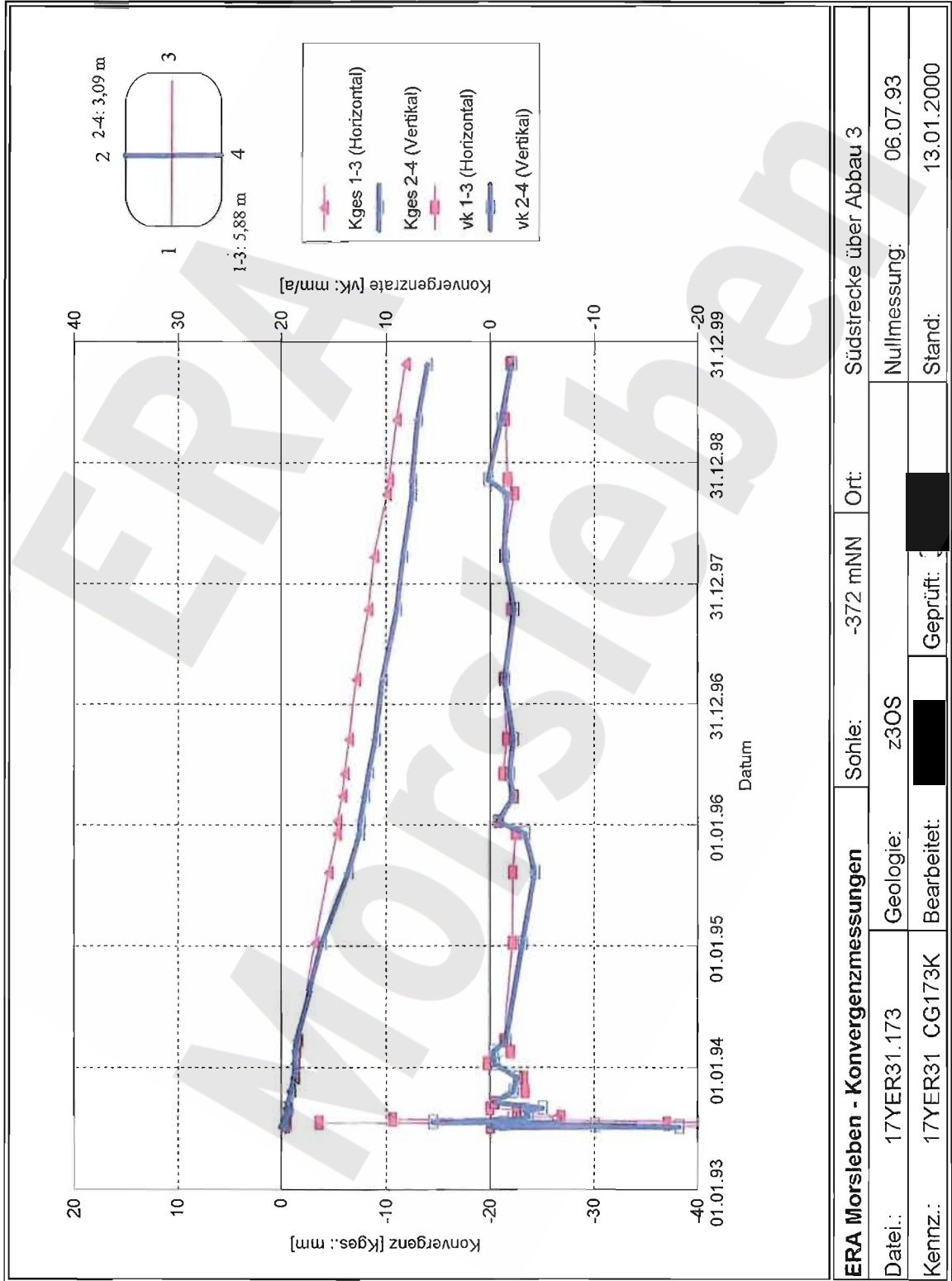
Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



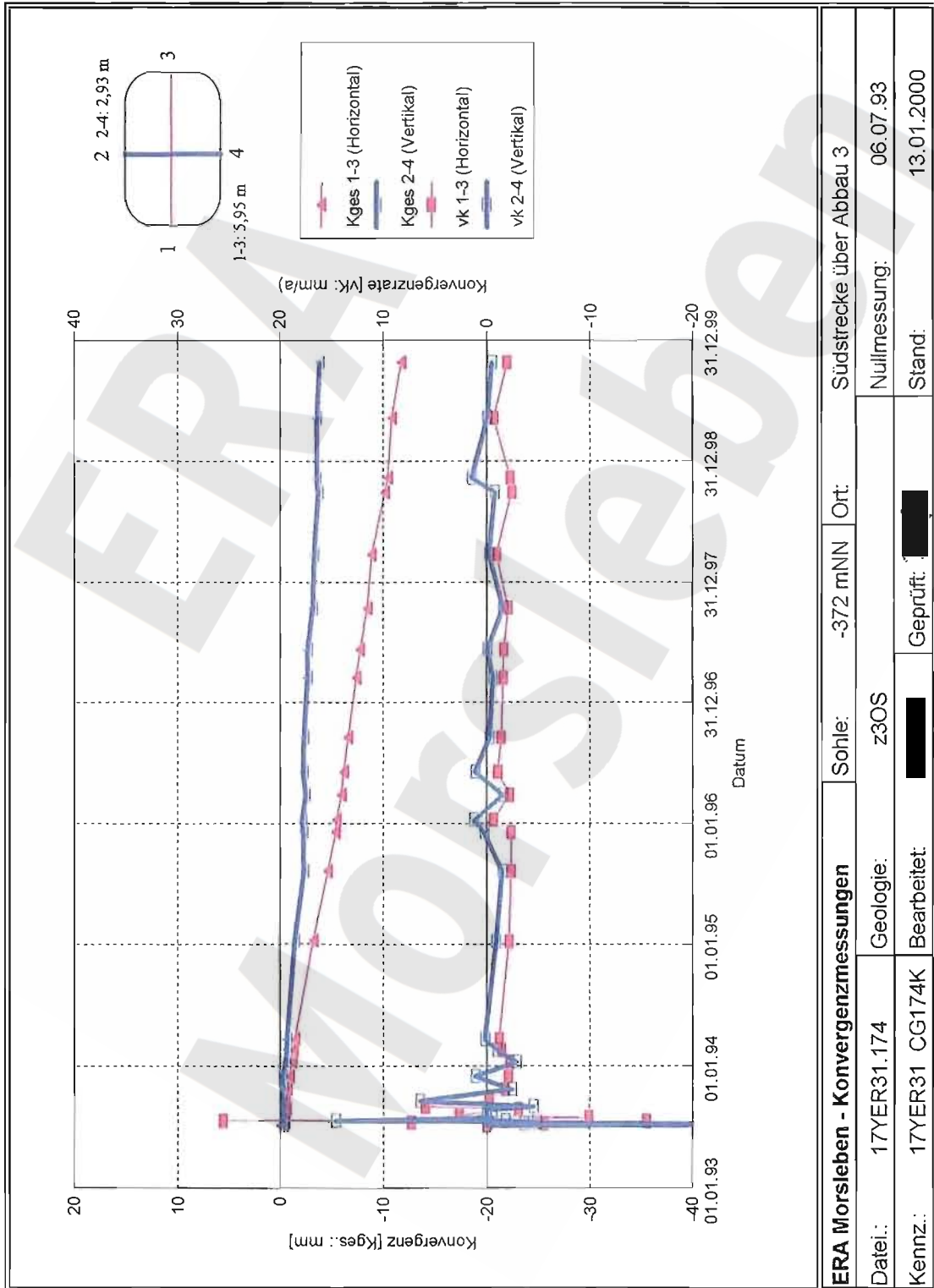
Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAXXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



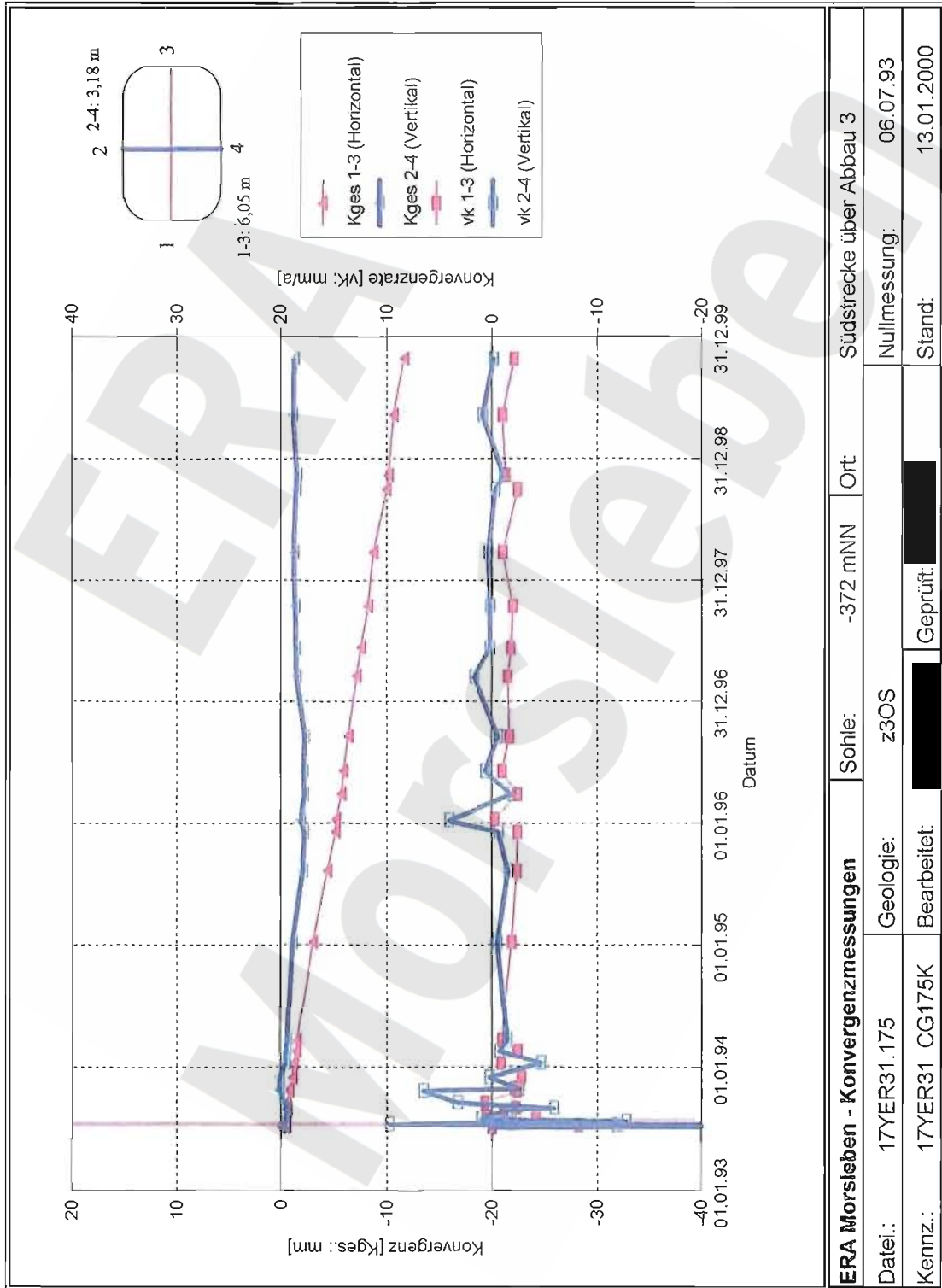
Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



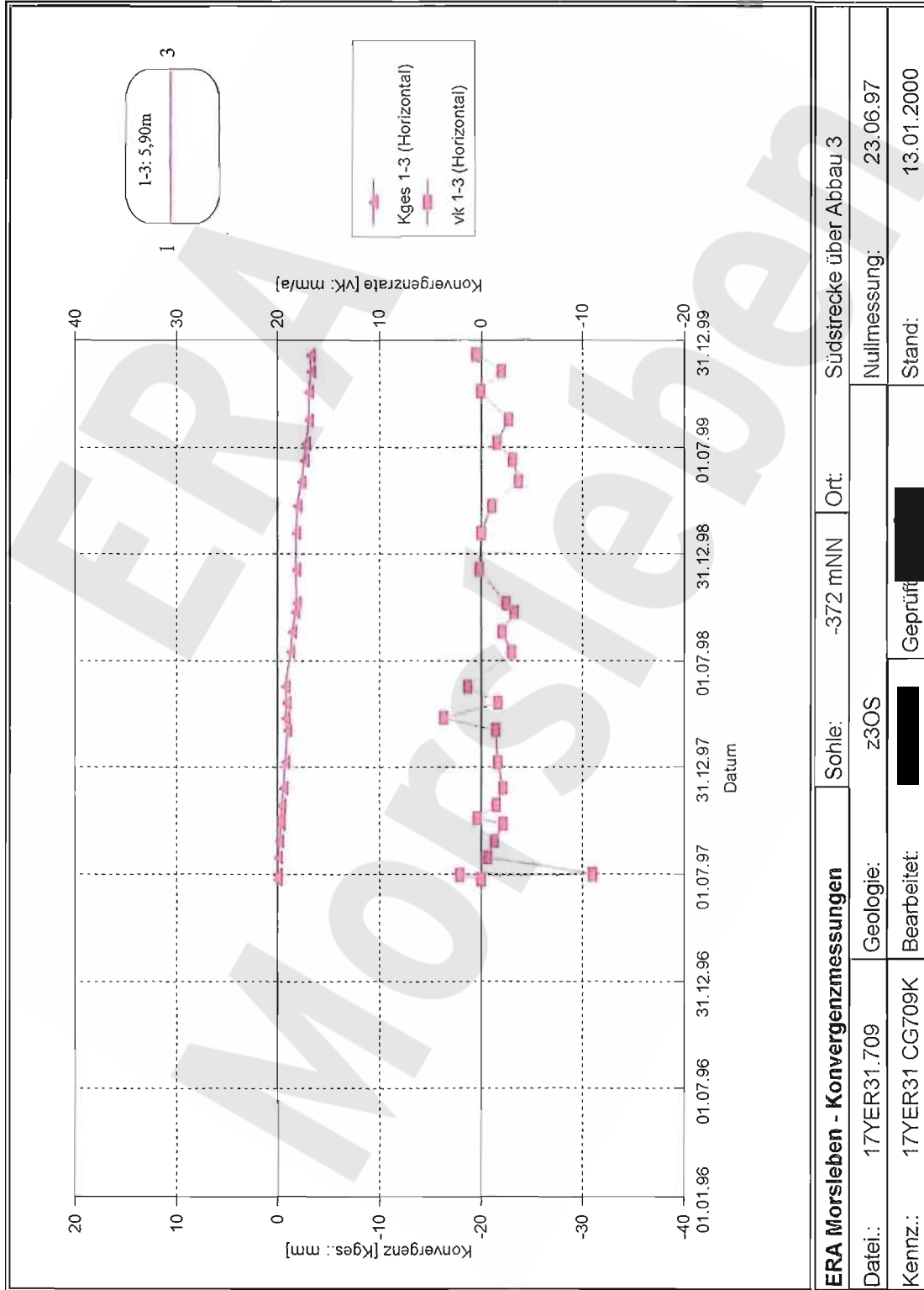
Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	JA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAAX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



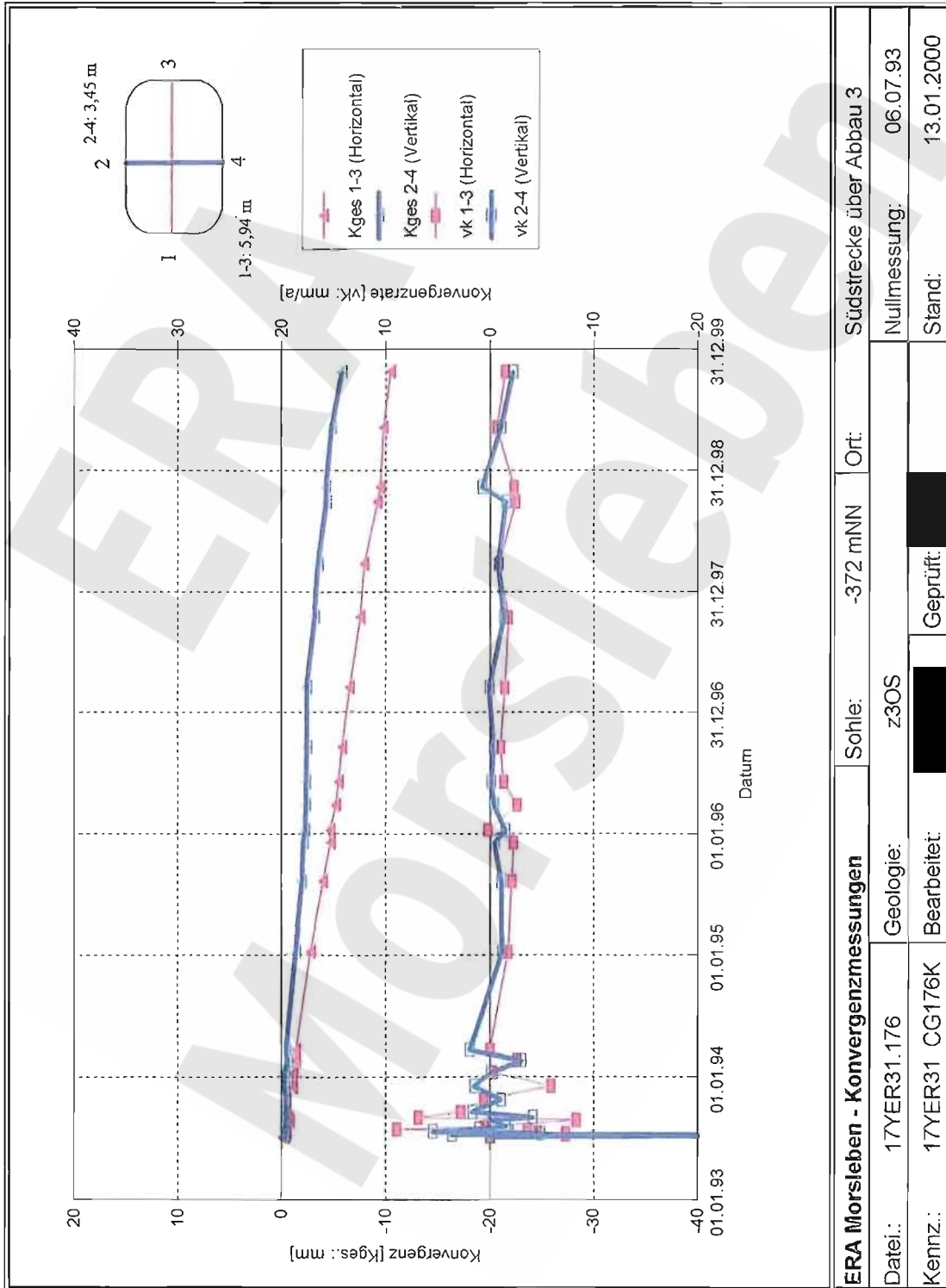
Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



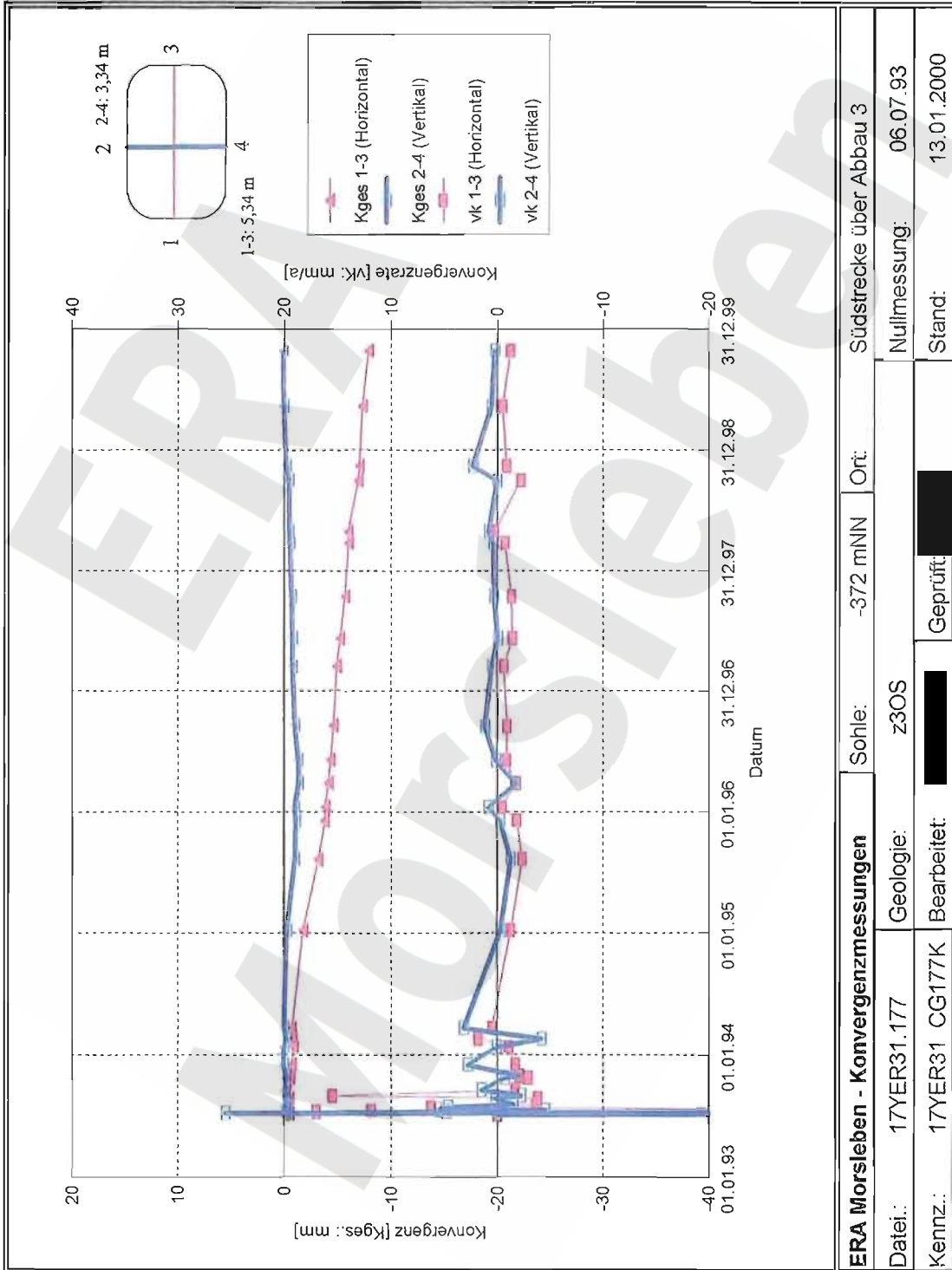
Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00

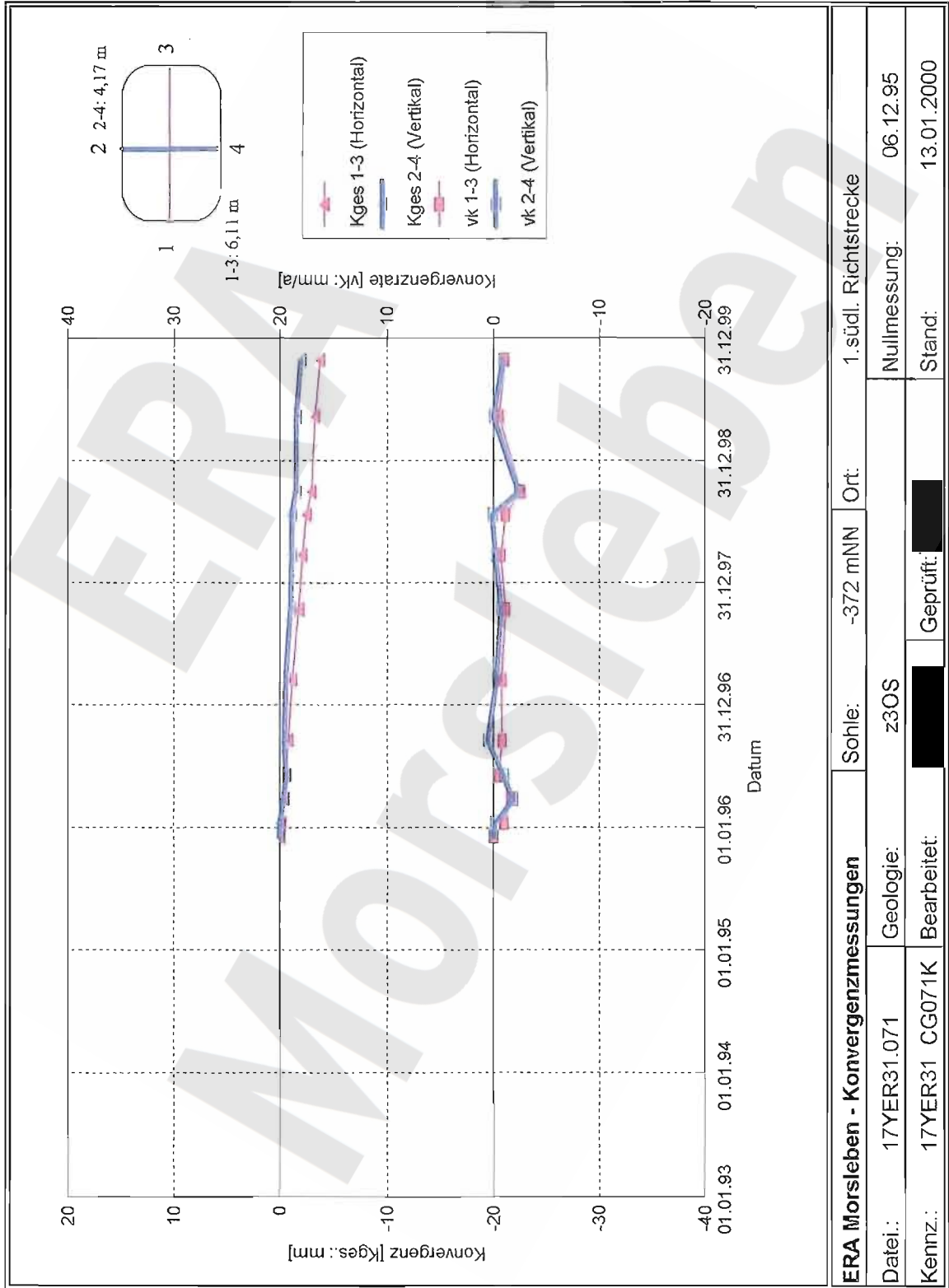


Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00

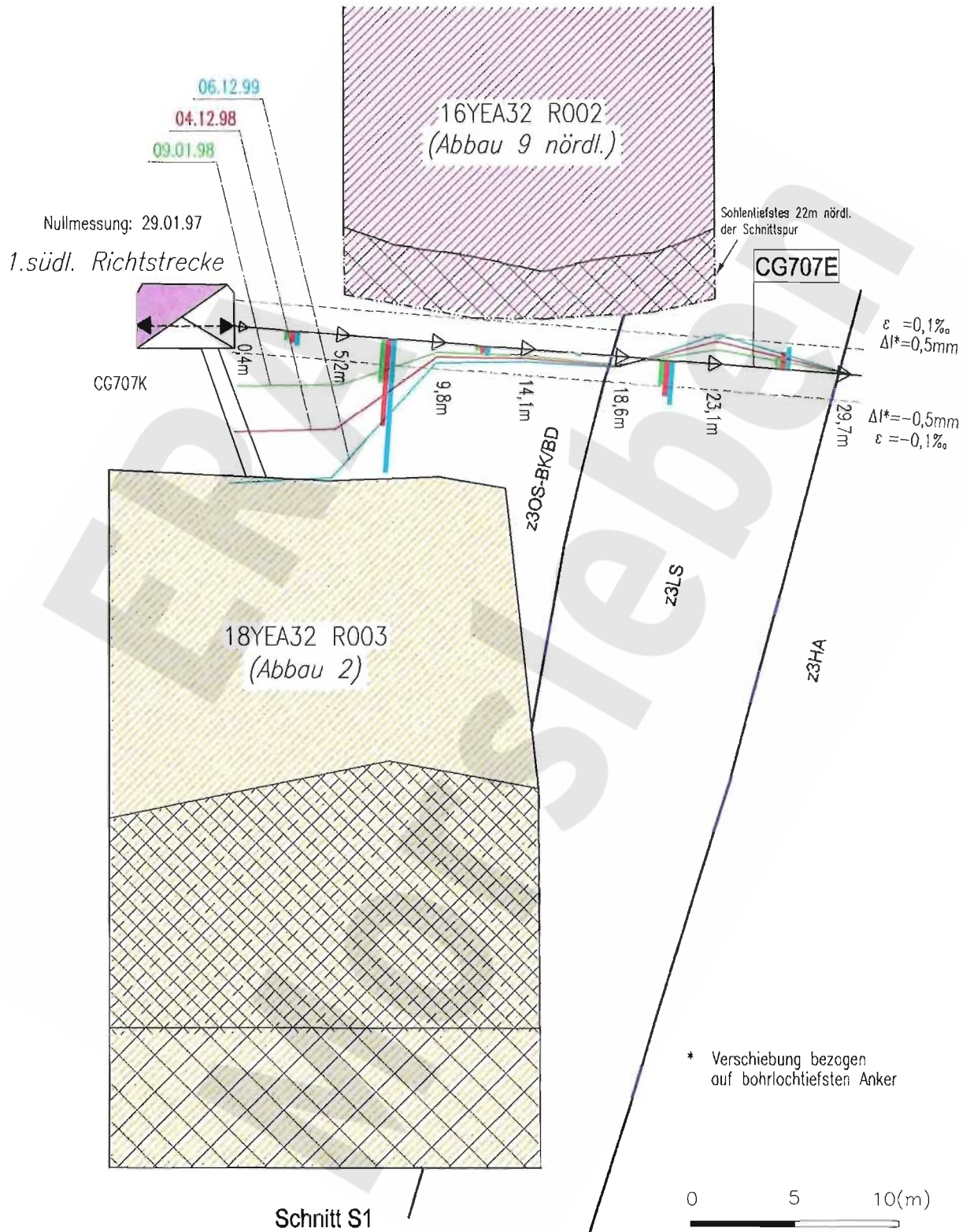




Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AA>NNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



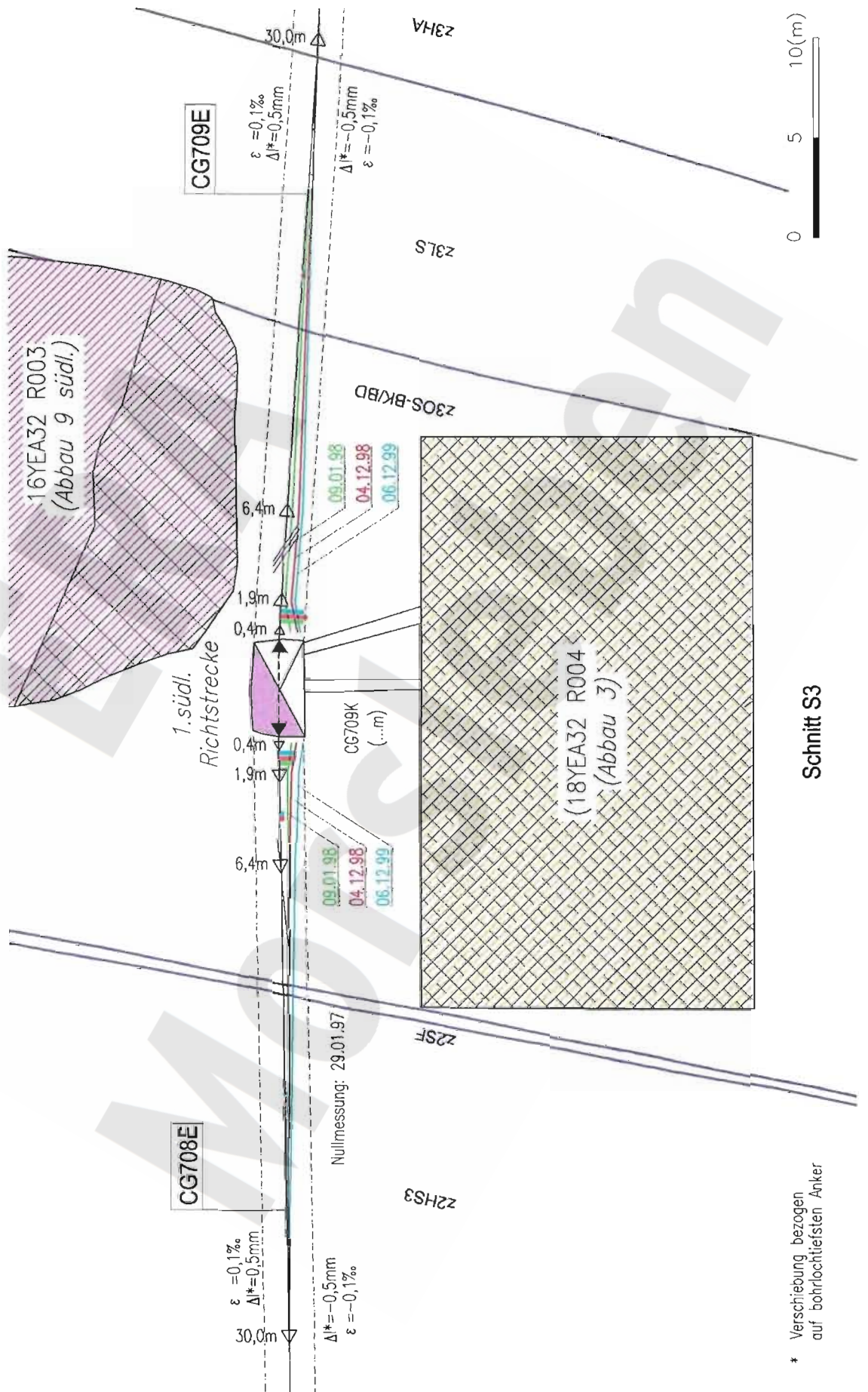
Projekt	PSP--Element	Obj.-Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N A	A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9M	.		17YER31			GC	BY	0002	00



Datum: 17.02.2000

A4351059.DWG

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9M	.	.	17YER31	.	.	GC	BY	0002	00

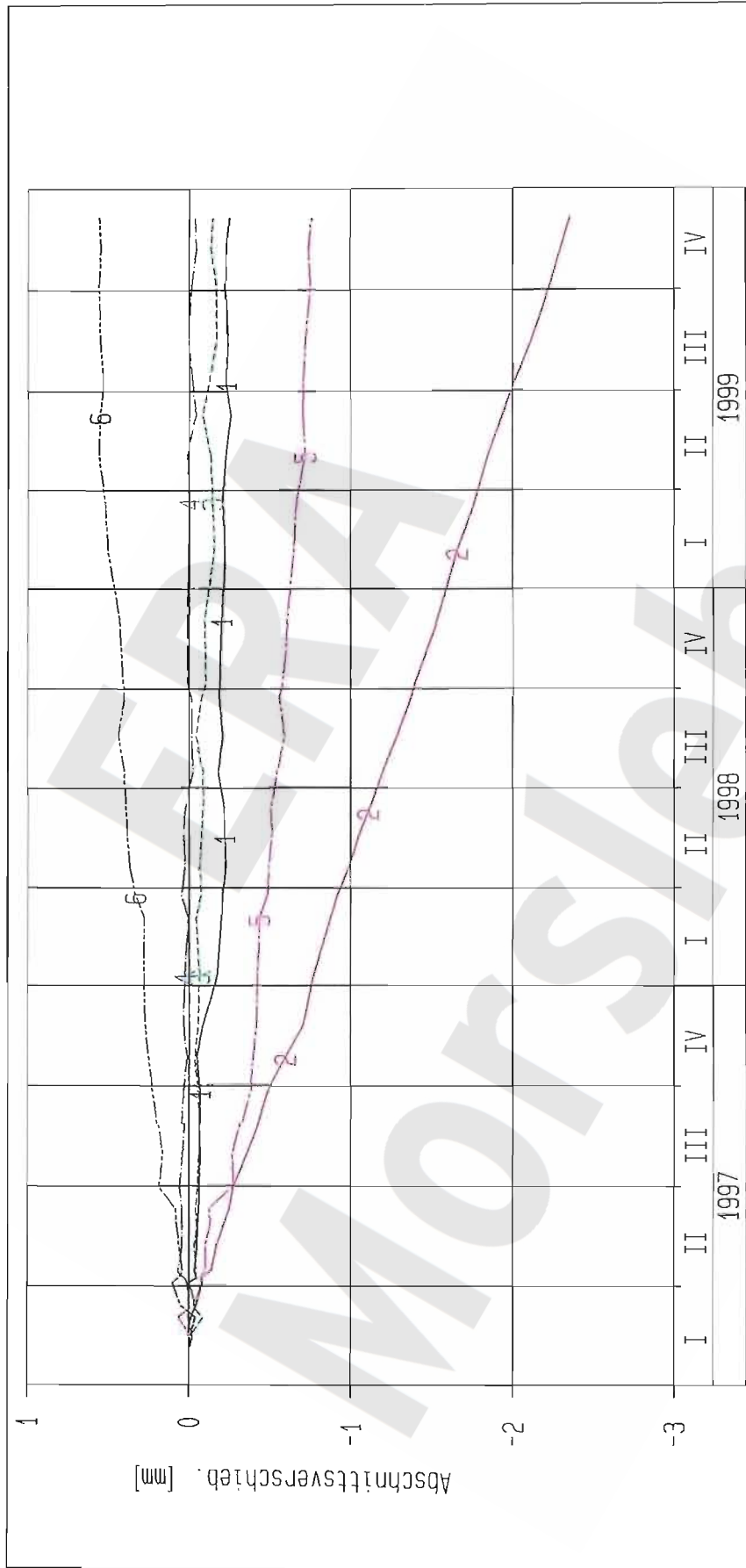


Schnitt S3

\* Verschiebung bezogen auf bohrlochtiefsten Anker

Geotechnische Messeinrichtungen  
Schnitttriss in Ebene der Extensometer CG708E und CG709E

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



Kurve	D-Grp./MST	Geberbez.	Meßart	MQ/RB	Einbauort	Richt/Neig	Höhe [mNN]	Zeitraum	Komp.
1	ERAM13/513	17-C6707E-A1	Extensometer	707	0,4-5,2m	77,7/-4,92	-371.000	29.01.97 - 06.12.99	keine
2	ERAM13/514	17-C6707E-A2	Extensometer	707	5,2-9,8m	77,7/-4,92	-371.000	29.01.97 - 06.12.99	keine
3	ERAM13/515	17-C6707E-A3	Extensometer	707	9,8-14,1m	77,7/-4,92	-371.000	29.01.97 - 06.12.99	keine
4	ERAM13/516	17-C6707E-A4	Extensometer	707	14,1-18,6m	77,7/-4,92	-371.000	29.01.97 - 06.12.99	keine
5	ERAM13/517	17-C6707E-A5	Extensometer	707	18,6-23,1m	77,7/-4,92	-371.000	29.01.97 - 06.12.99	keine
6	ERAM13/518	17-C6707E-A6	Extensometer	707	23,1-29,7m	77,7/-4,92	-371.000	29.01.97 - 06.12.99	keine

ERAMorsleben: Ext. Südfeld

Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE)

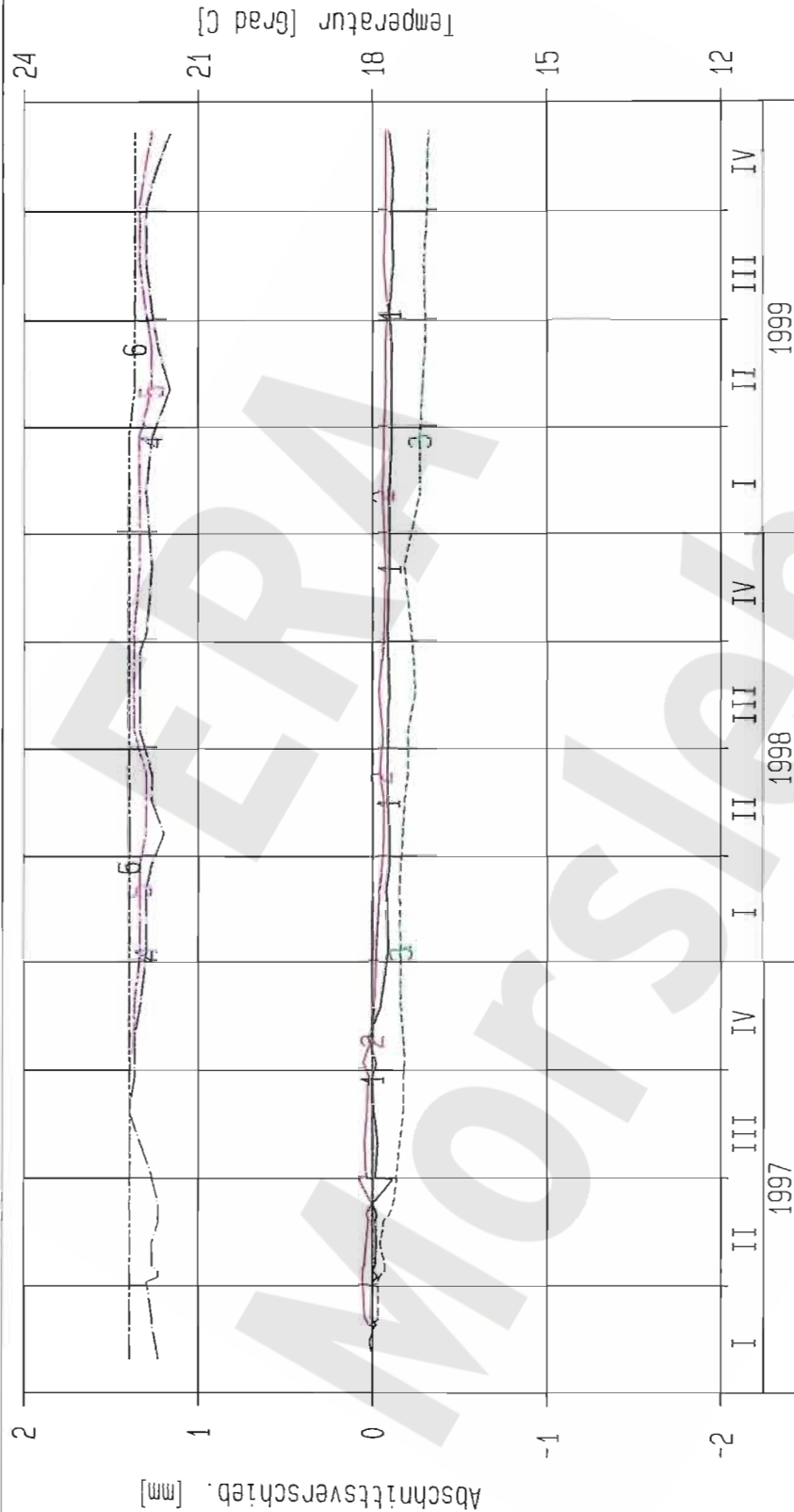
**DBE**

Extensometermessung  
-372 mNN Sohle / 17YER31  
Extensometer CG707E  
Bezugsmessung: 29.01.1997

Bearbeiter: [Redacted]  
Prüfer: [Redacted]  
geprüft am: 24.01.00

Stand: 06.12.1999  
Datum: 13.12.1999  
Prog.: GLA 6.10/15 01/98  
Datei: 17E707-2

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



Kurve	D-Grp./MST	Geberbez.	Meßart	MG/RB	Einbauort	Richt./Neig	Höhe [mNN]	Zeitraum	Komp.
1	ERAM13/519	17-C6708E-A1	Extensometer	708	0,4m- 1,9m	282g/ -5g	-370,930	29.01.97 - 06.12.99	keine
2	ERAM13/520	17-C6708E-A2	Extensometer	708	1,9m- 6,4m	282g/ -5g	-370,930	27.02.97 - 06.12.99	keine
3	ERAM13/521	17-C6708E-A3	Extensometer	708	6,4m-30,0m	282g/ -5g	-370,930	27.02.97 - 06.12.99	keine
4	ERAM13/108	17-C1708E-01	Temp_(Exten)	708	Teufe 0,4m	282g/ -5g	-370,930	29.01.97 - 06.12.99	keine
5	ERAM13/109	17-C1708E-02	Temp_(Exten)	708	Teufe 1,9m	282g/ -5g	-370,930	29.01.97 - 06.12.99	keine
6	ERAM13/110	17-C1708E-03	Temp_(Exten)	708	Teufe 6,4m	282g/ -5g	-370,930	29.01.97 - 06.12.99	keine

ERAMorsleben: Ext. Südfeld

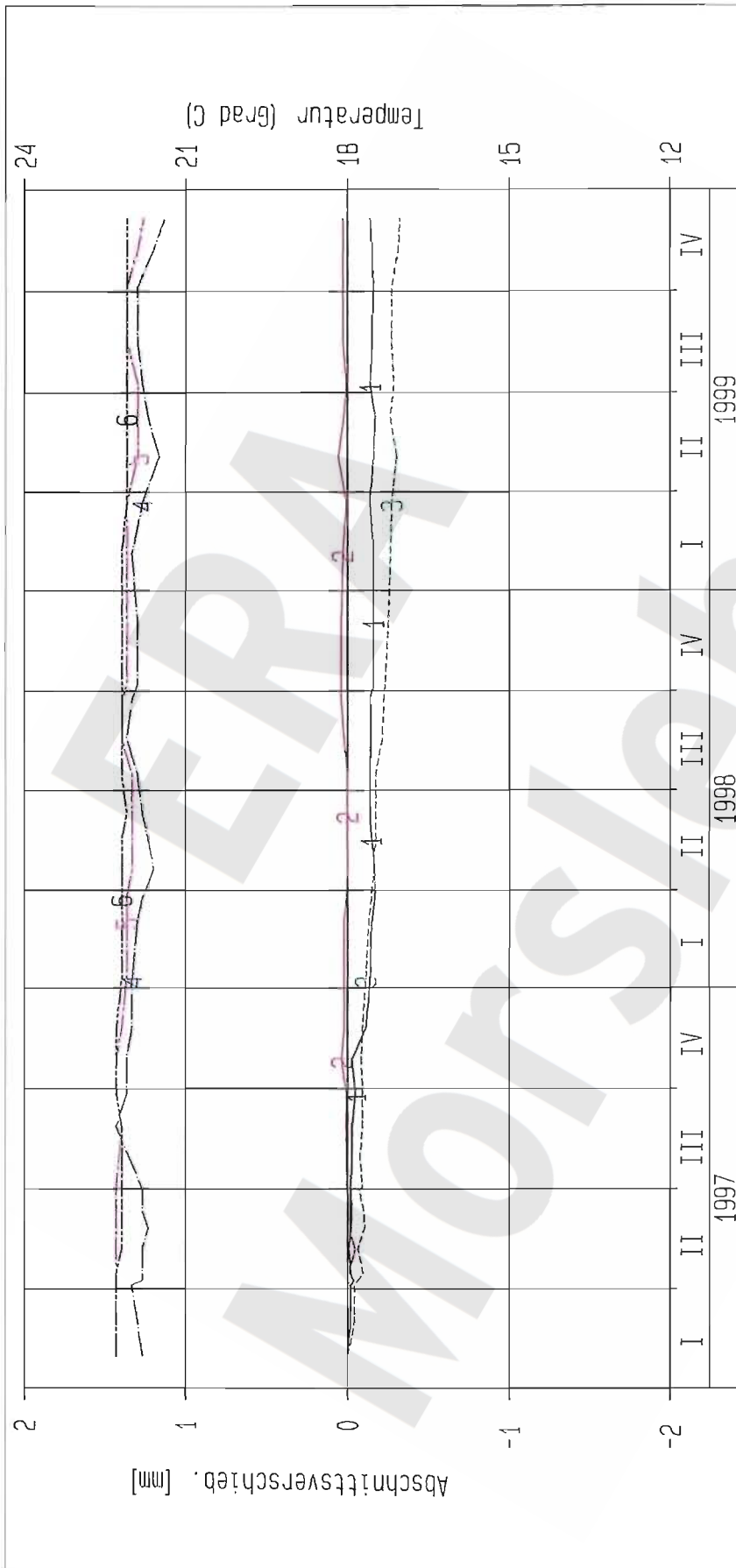
Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE)

Extensometermessung  
-372 mNN Sohle / 17YER31  
Extensometer C6708E  
Bezugsmessung 29.01.1997

Bearbeiter: [Redacted]  
Prüfer: [Redacted]  
geprüft am: 24.01.00

Stand: 06.12.1999  
Datum: 13.12.1999  
Prog.: GLA 6.10/15 01/98  
Datei: 17E708-2

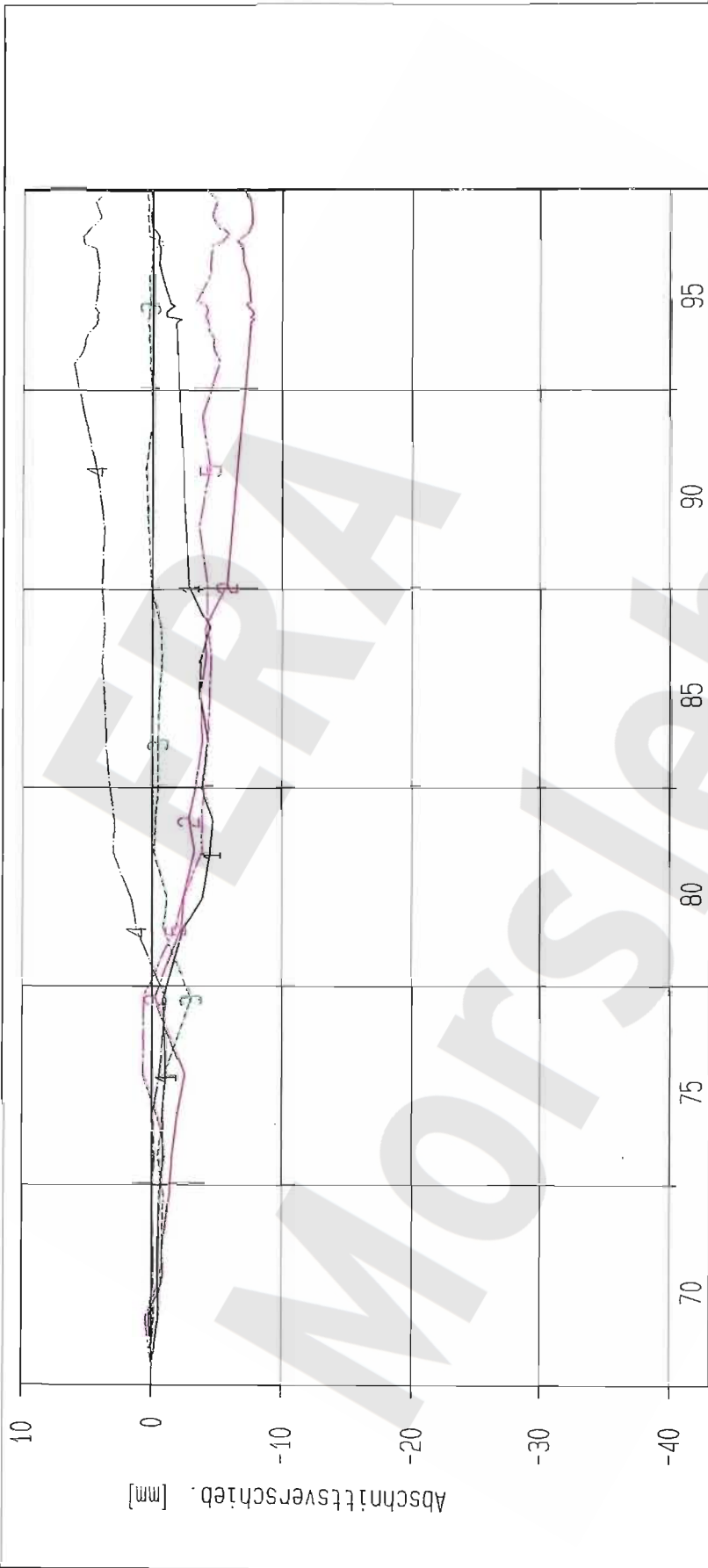
Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



Kurve	D-Grp./MST	Geberbez.	Meßart	MQ/RB	Einbauort	Richt./Neig	Höhe [mNN]	Zeitraum	Komp.
1	ERAM13/522	17-C6709E-A1	Extensometer	709	0,4m- 1,9m	83g/ -2g	-371,020	29.01.97 - 06.12.99	keine
2	ERAM13/523	17-C6709E-A2	Extensometer	709	1,9m- 6,4m	83g/ -2g	-371,020	29.01.97 - 06.12.99	keine
3	ERAM13/524	17-C6709E-A3	Extensometer	709	6,4m-30,0m	83g/ -2g	-371,020	29.01.97 - 06.12.99	keine
4	ERAM13/112	17-C1709E-01	Temp. (Exten)	709	Teufe 0,4m	83g/ -2g	-371,020	29.01.97 - 06.12.99	keine
5	ERAM13/113	17-C1709E-02	Temp. (Exten)	709	Teufe 1,9m	83g/ -2g	-371,020	29.01.97 - 06.12.99	keine
6	ERAM13/114	17-C1709E-03	Temp. (Exten)	709	Teufe 6,4m	83g/ -2g	-371,020	29.01.97 - 06.12.99	keine

<b>ERAMorsleben: Ext. Südfeld</b> Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfall- stoffe mbH (DBE)	<b>Extensometermessung</b> -372 mNN Sohle / 17YER31 Extensometer CG709E Bezugsmessung: 29.01.1997		Bearbeiter: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span> Datum: 13.12.1999 Prüfverf.: geprüft am: 24.01.00	Stand: 06.12.1999 Datum: 13.12.1999 Prog.: GLA 6.10/15 01/99 Datei: 17E709-2
--	--	--	---	---

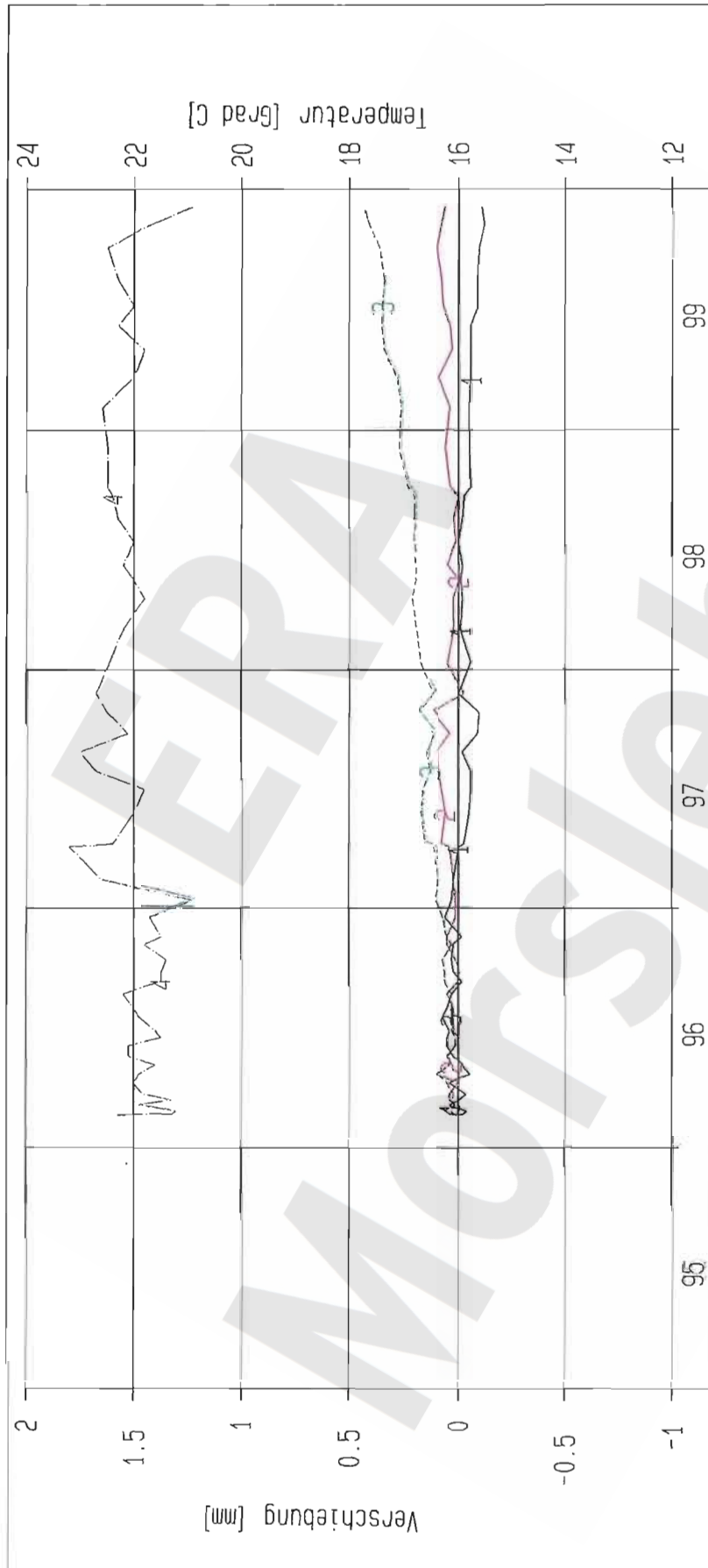
Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



Kurve	D-Grp./MST	Geberbez.	Meißart	MQ/RB	Einbauort	Richt/Neig	Höhe [mNN]	Zeitraum	Komp.
1	ERAM13/525	17-C6731E-A1	Extensometer	4.11	0m - 6m	84/+97gon	-356.050	01.06.70 - 13.01.00	keine
2	ERAM13/526	17-C6731E-A2	Extensometer	4.11	6m - 11m	84/+97gon	-351.050	01.06.70 - 13.01.00	keine
3	ERAM13/527	17-C6731E-A3	Extensometer	4.11	11m - 23m	84/+97gon	-339.070	01.06.70 - 13.01.00	keine
4	ERAM13/528	17-C6731E-A4	Extensometer	4.11	23m - 34m	84/+97gon	-328.080	01.06.70 - 13.01.00	keine
5	ERAM13/529	17-C6731E-A5	Extensometer	4.11	34m - 47m	84/+97gon	-315.090	01.06.70 - 13.01.00	keine

<b>ERAMorsleben: Ext. Südfeld</b> Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfall- stoffe mbH (DBE)		<b>Extensometermessung</b> -372 mNN Sohle / 17YER31 Extensometer C6731E Bezugsmessung: 01.06.70		Bearbeiter: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span> Prüfer: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span> geprüft am: 2. Bl. 00	Stand: 13.01.2000 Datum: 18.01.2000 Prog.: 6LA 5.1D/15 01/98 Datei: 17E731-2
--	--	--	--	---	---

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



Kurve	D-Grp./MST	Geberbez.	Meßart	MG/Ort	Einbauort	Richt/Neig	Höhe [mNN]	Zeitraum	Komp.
1	ERAM33/022	17-CG184F-01	Fissurom (u)	F1	17YER31	80g/ 0g	-372.000	20.02.95 - 06.12.99	keine
2	ERAM33/023	17-CG184F-02	Fissurom (v)	F1	17YER31	380g/ 0g	-372.000	20.02.95 - 06.12.99	keine
3	ERAM33/024	17-CG184F-03	Fissurom (w)	F1	17YER31	0g/ 100g	-372.000	20.02.95 - 06.12.99	keine
4	ERAM33/108	17-CT184F-01	Temp (Fiss)	F1	17YER31		-372.000	20.02.95 - 06.12.99	keine

ERA: Fiss. Südfeld  
 Deutsche Gesellschaft  
 zum Bau und Betrieb von  
 DBE Endlagern für Abfall-  
 stoffe mbH (DBE)

Fissurometermessung  
 -372 mNN Sohle / 17YER31  
 Fissurometer CG184F  
 Bezugsmessung: 20.02.1995

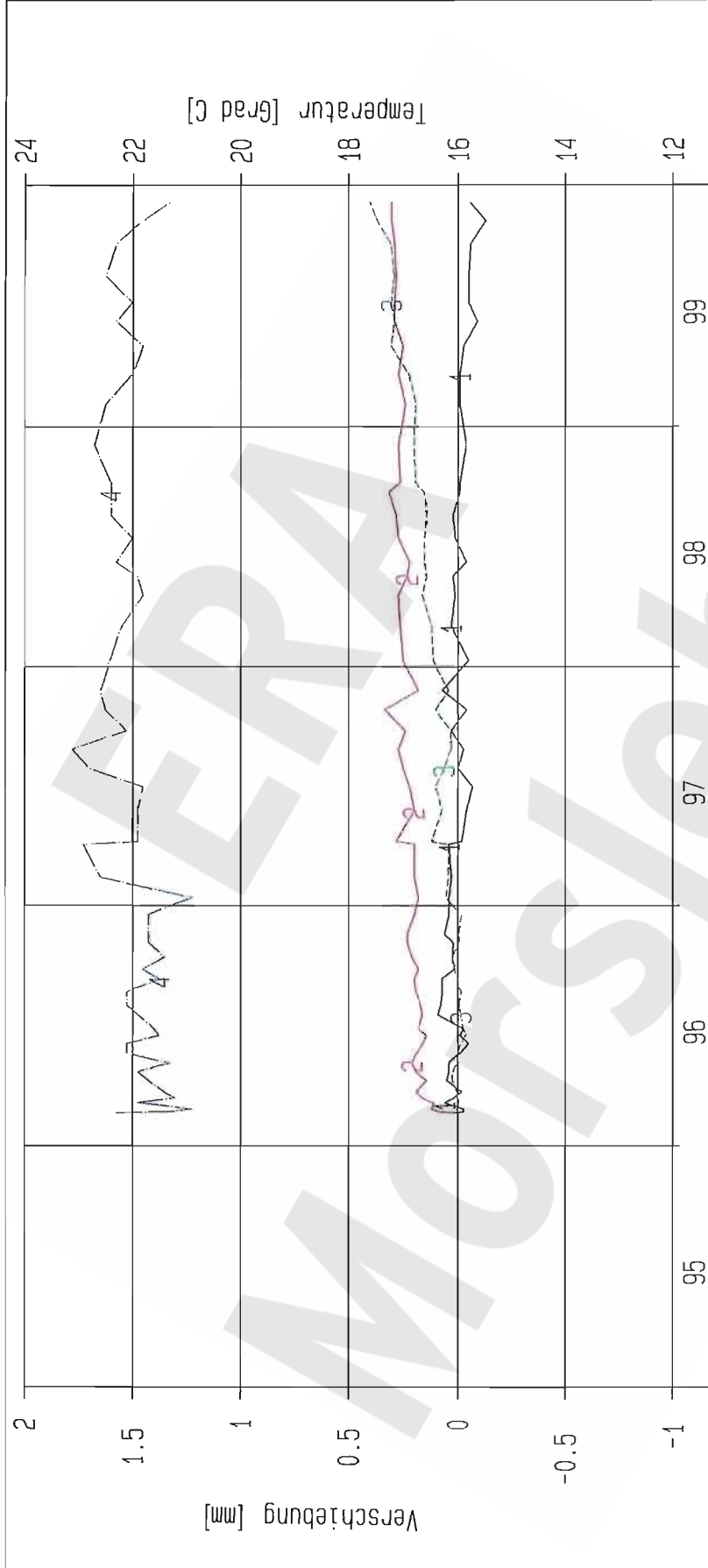
Bearbeiter: [Redacted]  
 Datum: 10.12.1999  
 Prog.: GLA 6.10/15 01/98  
 Datei: 17F184

Prüfer:  
 geprüft am: 24.01.00

Stand: 06.12.1999



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AAANNA	AANN	XAAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



Kurve	D-Grp./MST	Geberbez.	Meßart	MQ/Ort	Einbauort	Richt/Neig	Höhe [mNN]	Zeitraum	Komp.
1	ERAM33/025	17-CG185F-01	Fissurum_w	F2	17YER31	80g/ 0g	-372.000	20.02.96 - 06.12.99	keine
2	ERAM33/026	17-CG185F-02	Fissurum_v	F2	17YER31	380g/ 0g	-372.000	20.02.96 - 06.12.99	keine
3	ERAM33/027	17-CG185F-03	Fissurum_w	F2	17YER31	0g/ 100g	-372.000	20.02.96 - 06.12.99	keine
4	ERAM33/109	17-CT185F-01	Temp_Fiss	F2	17YER31		-372.000	20.02.96 - 06.12.99	keine

ERA: Fiss. Südfeld

Deutsche Gesellschaft  
zum Bau und Betrieb von  
Endlagern für Abfall-  
stoffe mbH (DBE)

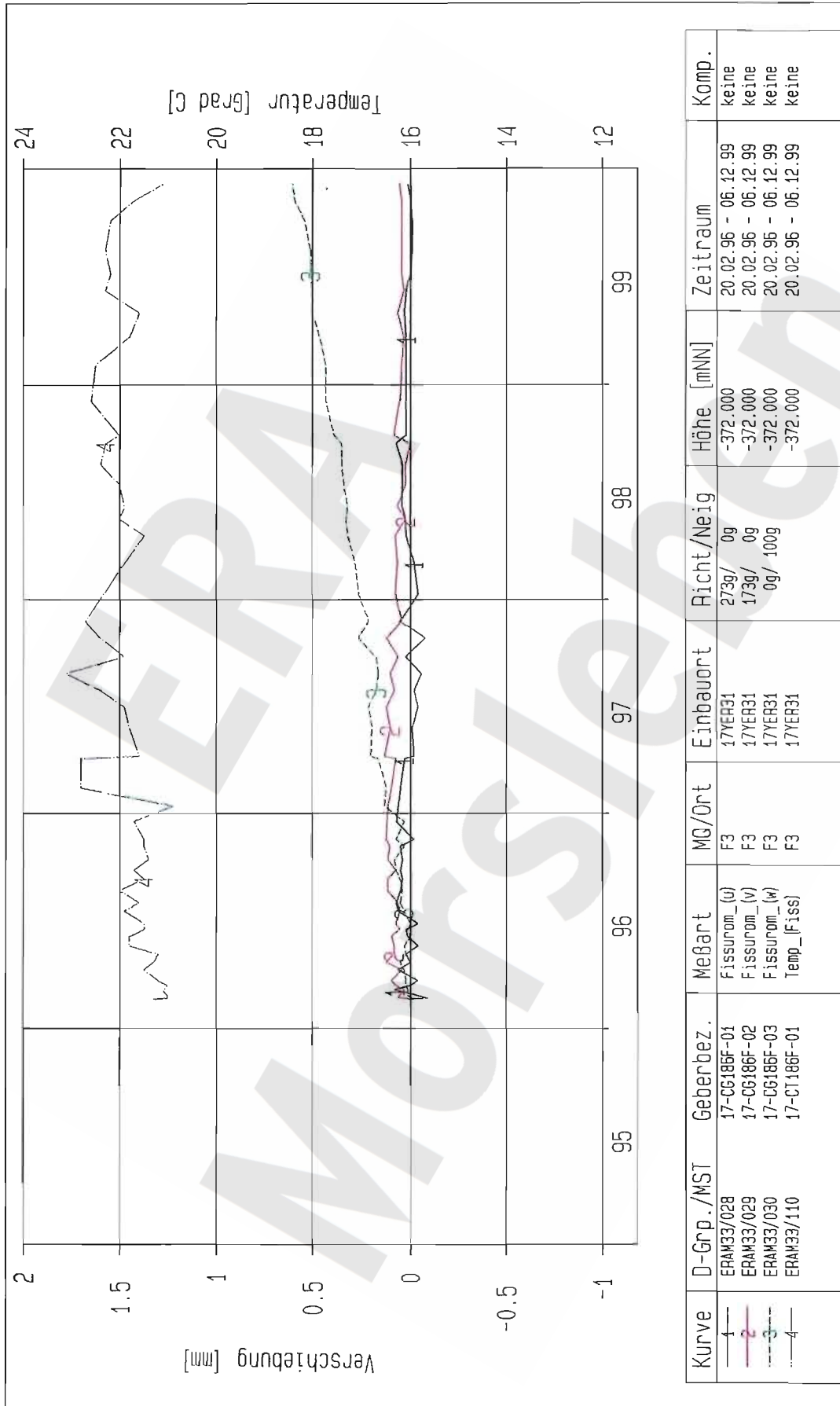
**DBE**

**Fissurometermessung**  
-372 mNN Sohle / 17YER31  
Fissurometer CG185F  
Bezugsmessung: 20.02.1996

Bearbeiter: [Redacted]  
Prüfer: [Redacted]  
geprüft am: 24.01.00

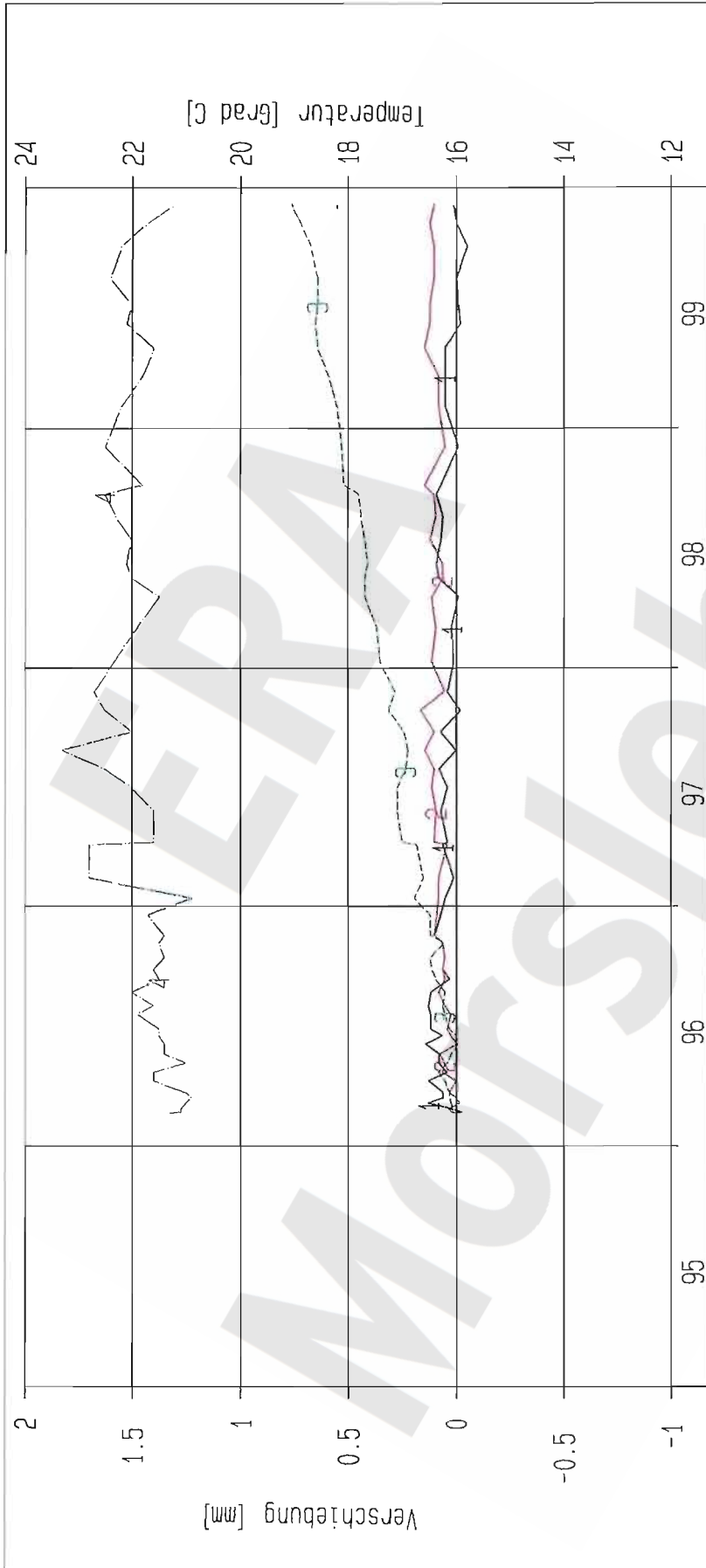
Stand: 06.12.1999  
Datum: 10.12.1999  
Prog.: GLA 6.10/15 01/98  
Datei: 17F185

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



<b>ERA: Fiss. Südfeld</b> Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von <b>DBE</b> Endlagern für Abfall- stoffe mbH (DBE)	<b>Fissurormetermessung</b> -372 mNN Sohle / 17YER31 Fissurormeter CG186F Bezugsmessung: 20.02.1996		Stand: 06.12.1999 Datum: 10.12.1999 Prog.: GLA 6.10/15 01/98 Datei: 17F186
	Bearbeiter: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>	Prüfer:	geprüft am: <b>24.01.00</b>
	geprüfter am:		

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



Kurve	D-Grp./MST	Geberbez.	Meßart	MQ/Ort	Einbauort	Richt/Neig	Höhe [mNN]	Zeitraum	Komp.
1	ERAN33/031	17-CG187F-01	Fissurrom_(W)	F4	17YER31	280g/ 0g	-372.000	20.02.96 - 06.12.99	keine
2	ERAN33/032	17-CG187F-02	Fissurrom_(V)	F4	17YER31	180g/ 0g	-372.000	20.02.96 - 06.12.99	keine
3	ERAN33/033	17-CG187F-03	Fissurrom_(W)	F4	17YER31	0g/ 100g	-372.000	20.02.96 - 06.12.99	keine
4	ERAN33/111	17-CT187F-01	Temp_(Fiss)	F4	17YER31		-372.000	20.02.96 - 06.12.99	keine

ERA: Fiss. Südfeld

Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE)

**DBE**

Fissurometermessung  
-372 mNN Schlie / 17YER31

Fissurometer CG187F

Bezugsmessung: 20.02.1996

Bearbeiter: [Redacted]

Prüfer: [Redacted]

geprüft am: 24.01.00

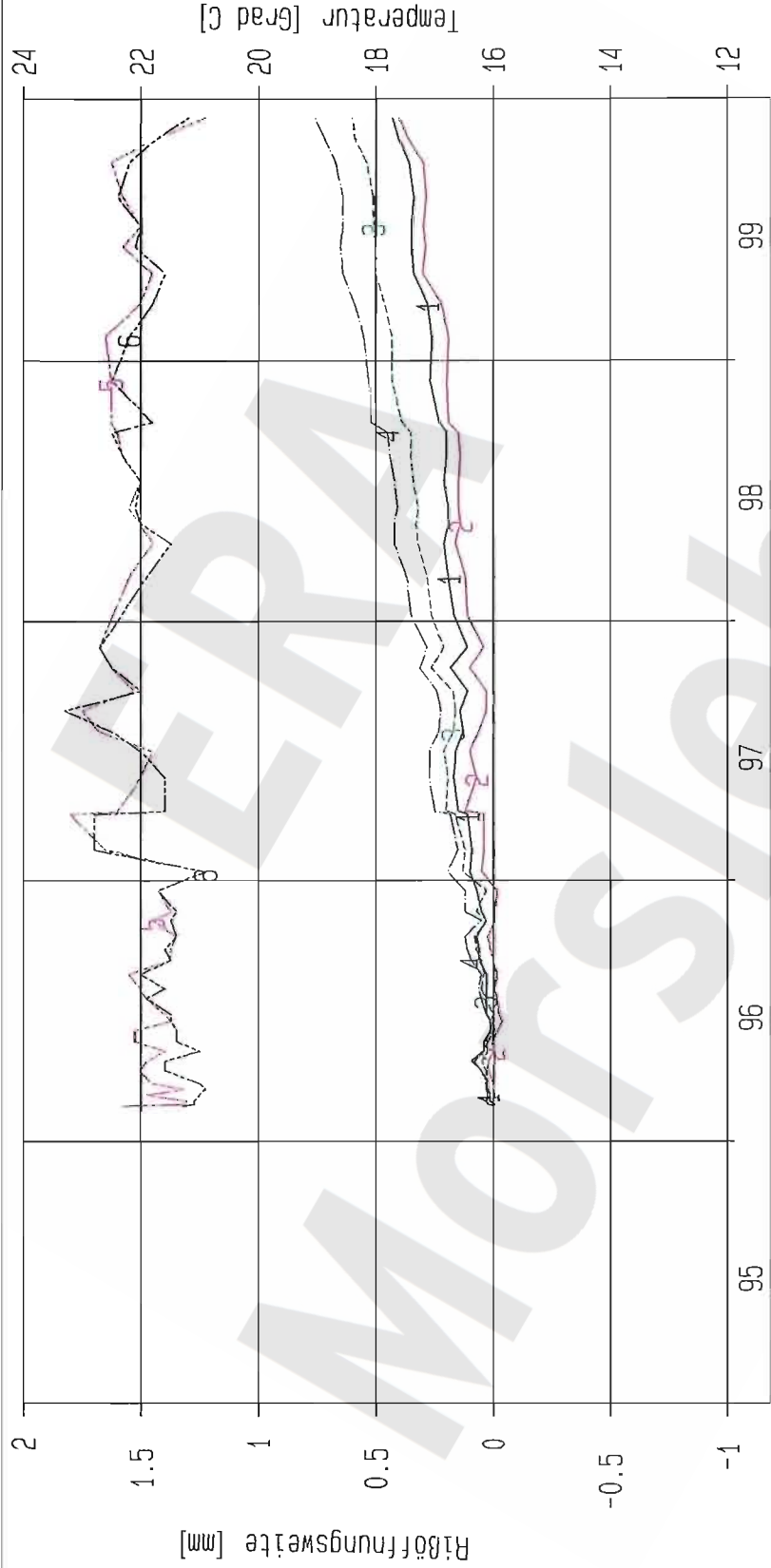
Stand: 06.12.1999

Datum: 10.12.1999

Prog.: 6LA 6.1D/15 01/98

Datei: 17F187

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



Kurve	D-Grp./MST	Geberbez.	Meßart	MQ/Ort	Einbauort	Richt/Neig	Höhe [mNN]	Zeitraum	Komp.
1	ERAM33/024	17-CG184F-03	Fissurrom_(w)	F1	17YER31	0g/ 100g	-372.000	20.02.96 - 06.12.99	keine
2	ERAM33/027	17-CG185F-03	Fissurrom_(w)	F2	17YER31	0g/ 100g	-372.000	20.02.96 - 06.12.99	keine
3	ERAM33/030	17-CG186F-03	Fissurrom_(w)	F3	17YER31	0g/ 100g	-372.000	20.02.96 - 06.12.99	keine
4	ERAM33/033	17-CG187F-03	Fissurrom_(w)	F4	17YER31	0g/ 100g	-372.000	20.02.96 - 06.12.99	keine
5	ERAM33/108	17-CT184F-01	Temp_(Fiss)	F1	17YER31		-372.000	20.02.96 - 06.12.99	keine
6	ERAM33/111	17-CT187F-01	Temp_(Fiss)	F4	17YER31		-372.000	20.02.96 - 06.12.99	keine

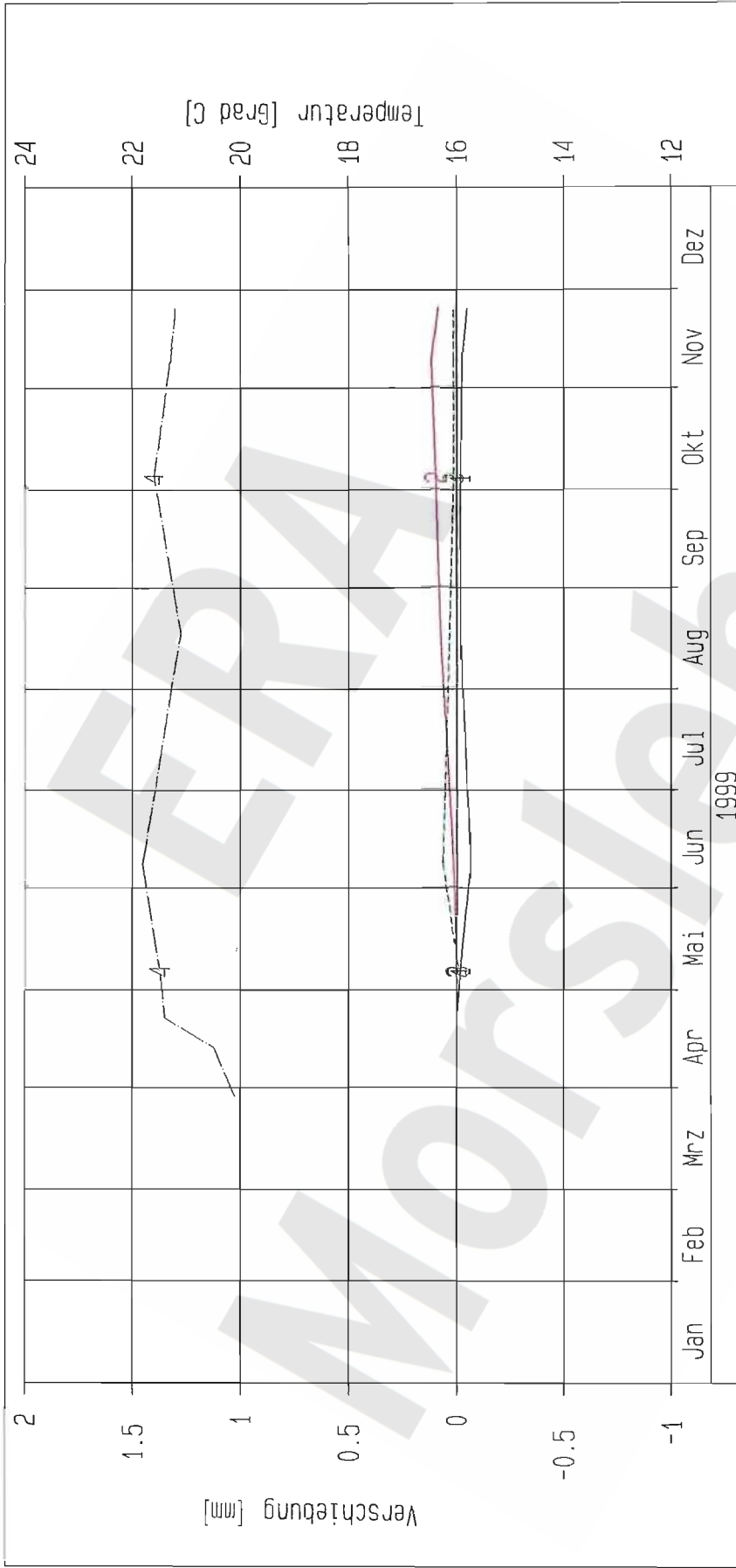
Stand: 06.12.1999  
 Datum: 10.12.1999  
 Prog.: GLA 6.1D/15 01/98  
 Datei: 17F18W

**Fissurometermessung**  
 -372 mNN Sohle / 17YER31  
 Fissurometer CG184F - CG187F  
 Bezugsmessung: 20.02.1996

ERA: Fiss. Südfeld  
 Deutsche Gesellschaft  
 zum Bau und Betrieb von  
 Endlagern für Abfall-  
 stoffe mbH (DBE)



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



Kurve	D-Grp./MST	Geberbez.	Meßart	MQ/Ort	Einbauort	Richt/Neig	Höhe [mNN]	Zeitraum	Komp.
1	ERAM33/001	15-CG171F-01	Fissurometer	F1	15YER31	77g/-16g	-328.530	22.04.99 - 25.11.99	keine
2	ERAM33/002	15-CG171F-02	Fissurometer	F1	15YER31	177g/ 10g	-328.530	22.04.99 - 25.11.99	keine
3	ERAM33/003	15-CG171F-03	Fissurometer	F1	15YER31	234g/-81g	-328.530	22.04.99 - 25.11.99	keine
4	ERAM33/101	15-CT171F-01	Temp_(Fiss)	F1	15YER31		-328.530	29.03.99 - 25.11.99	keine

ERA: Fiss. Südfeld

Deutsche Gesellschaft  
zum Bau und Betrieb von  
Endlagern für Abfall-  
stoffe mbH (DBE)

**DBE**

Fissurometermessung  
-332 mNN Sohle / 15YER31

Fissurometer CG171F

Bezugsmessung: 22.04.1999

Bearbeiter: [Redacted]

Prüfer: [Redacted]

geprüft am: 24.01.00

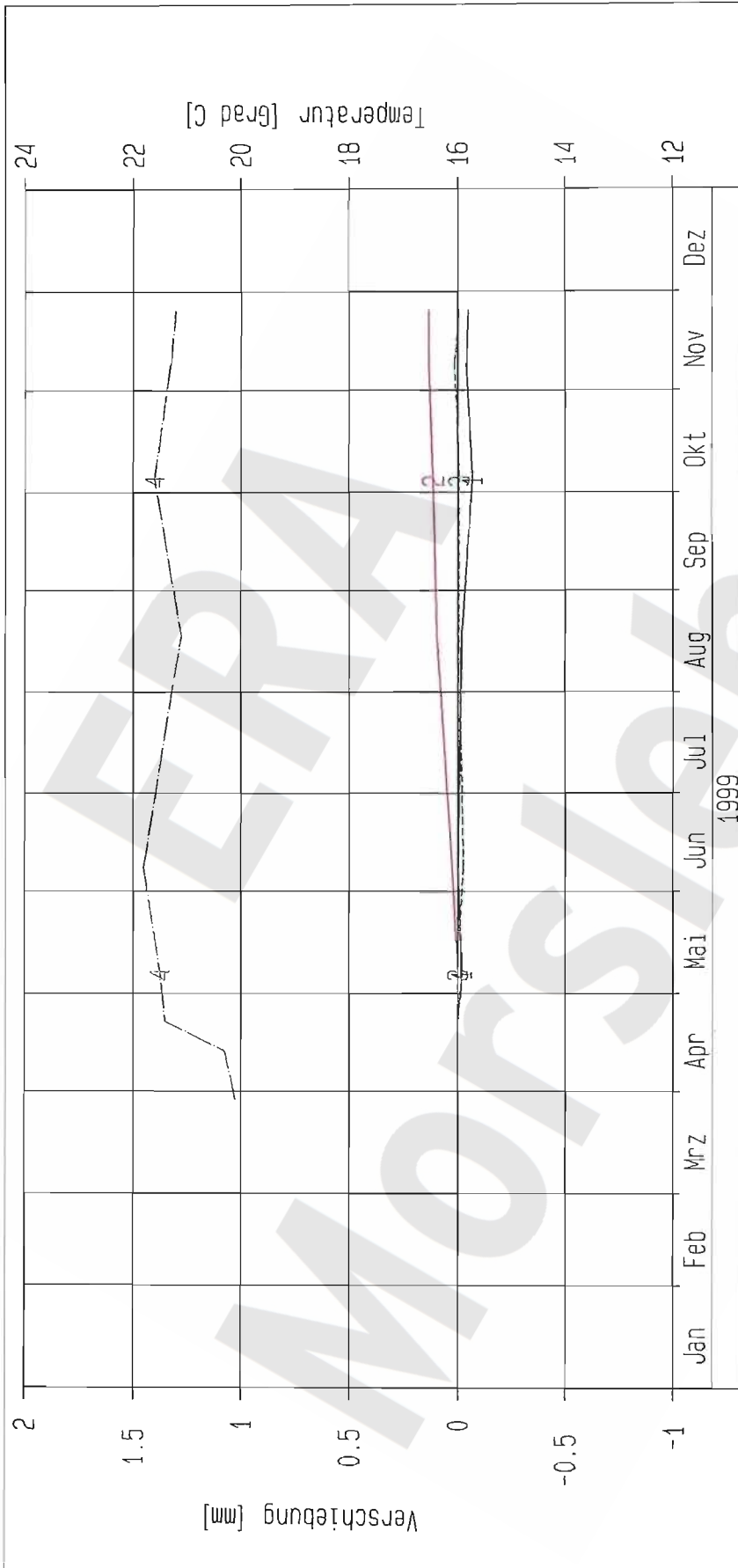
Stand: 25.11.1999

Datum: 13.12.1999

Prog.: GLA 6.10/15 01/98

Datei: 15F171

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



Kurve	D-Grp./MST	Geberbez.	Meßart	MG/Ort	Einbauort	Richt/Neig	Höhe [mNN]	Zeitraum	Komp.
1	ERAM33/004	15-CG172F-01	Fissurometer	F2	15YER31	67g/-11g	-328.760	22.04.99 - 25.11.99	keine
2	ERAM33/005	15-CG172F-02	Fissurometer	F2	15YER31	168g/ 10g	-328.760	22.04.99 - 25.11.99	keine
3	ERAM33/006	15-CG172F-03	Fissurometer	F2	15YER31	202g/-86g	-328.760	22.04.99 - 25.11.99	keine
4	ERAM33/102	15-CT172F-01	Temp_(Fiss)	F2	15YER31		-328.760	29.03.99 - 25.11.99	keine

ERA: Fiss. Südfeld

Deutsche Gesellschaft  
zum Bau und Betrieb von  
Endlagern für Abfall-  
stoffe mbH (DBE)

Fissurometermessung  
-332 mNN Sohle / 15YER31

Fissurometer CG172F  
Bezugsmessung: 22.04.1999

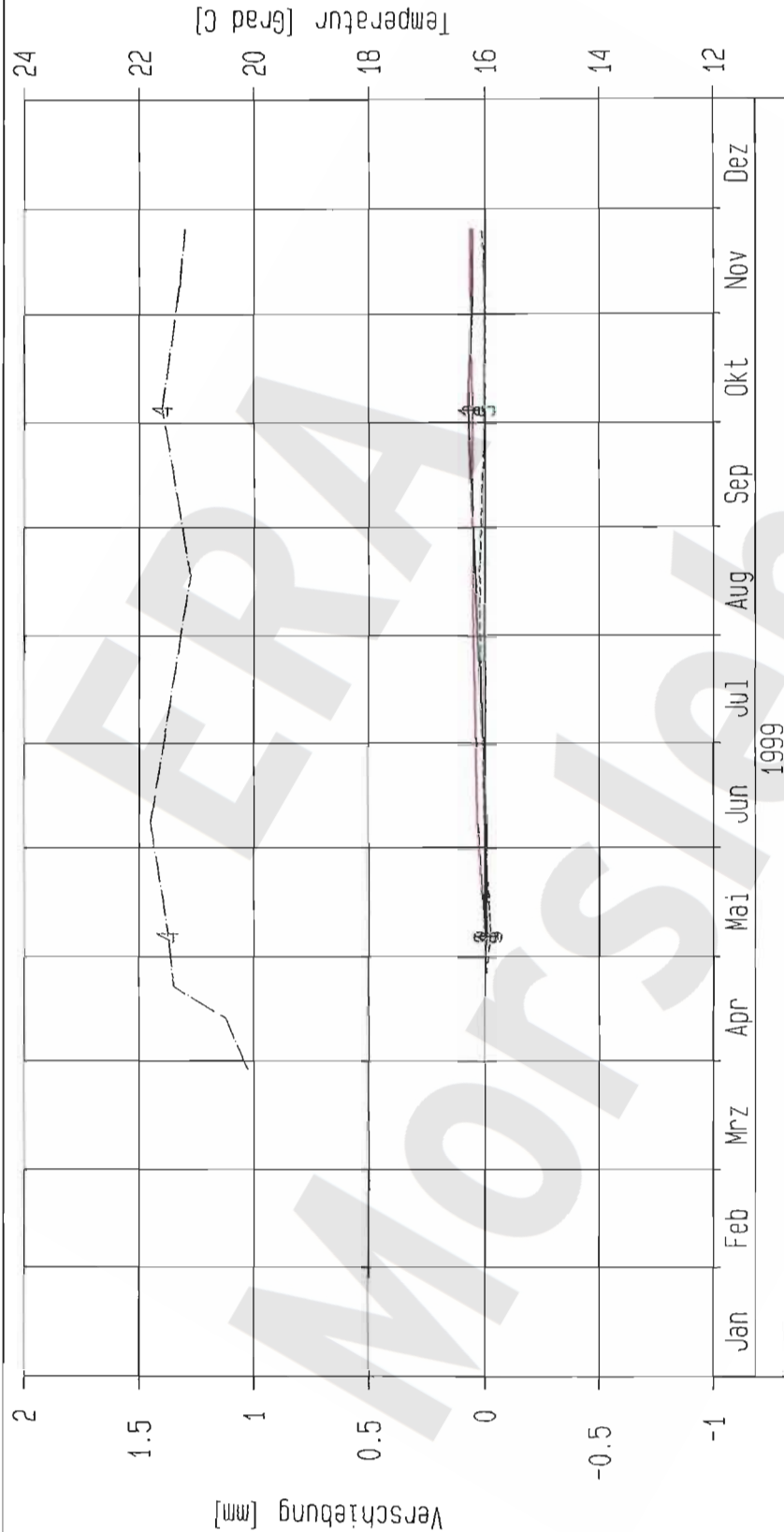
Bearbeiter: [Redacted]

Prüfer: [Redacted]

geprüft am: [Redacted]

Stand: 25.11.1999  
Datum: 13.12.1999  
Prog.: GLA 6.10/15 01/98  
Datei: 15F172

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



Kurve	D-Grp./MST	Geberbez.	Meßart	MG/Ort	Einbauort	Richt/Neig	Höhe [mNN]	Zeitraum	Komp.
1	ERAN33/007	15-CG173F-01	Fissurometer	F3	15YER31	46g/ 4g	-328.500	22.04.99 - 25.11.99	keine
2	ERAN33/008	15-CG173F-02	Fissurometer	F3	15YER31	151g/ 20g	-328.500	22.04.99 - 25.11.99	keine
3	ERAN33/009	15-CG173F-03	Fissurometer	F3	15YER31	132g/-79g	-328.500	22.04.99 - 25.11.99	keine
4	ERAN33/103	15-CT173F-01	Temp_(Fiss)	F3	15YER31		-328.500	29.03.99 - 25.11.99	keine

ERA: Fiss. Südfeld

Deutsche Gesellschaft  
zum Bau und Betrieb von  
Endlagern für Abfall-  
stoffe mbH (DBE)

**DBE**

Fissurometermessung  
-332 mNN Sohle / 15YER31

Fissurometer CG173F

Bezugsmessung: 22.04.1999

Bearbeiter: [Redacted]

Prüfer: [Redacted]

geprüft am: 24.01.00

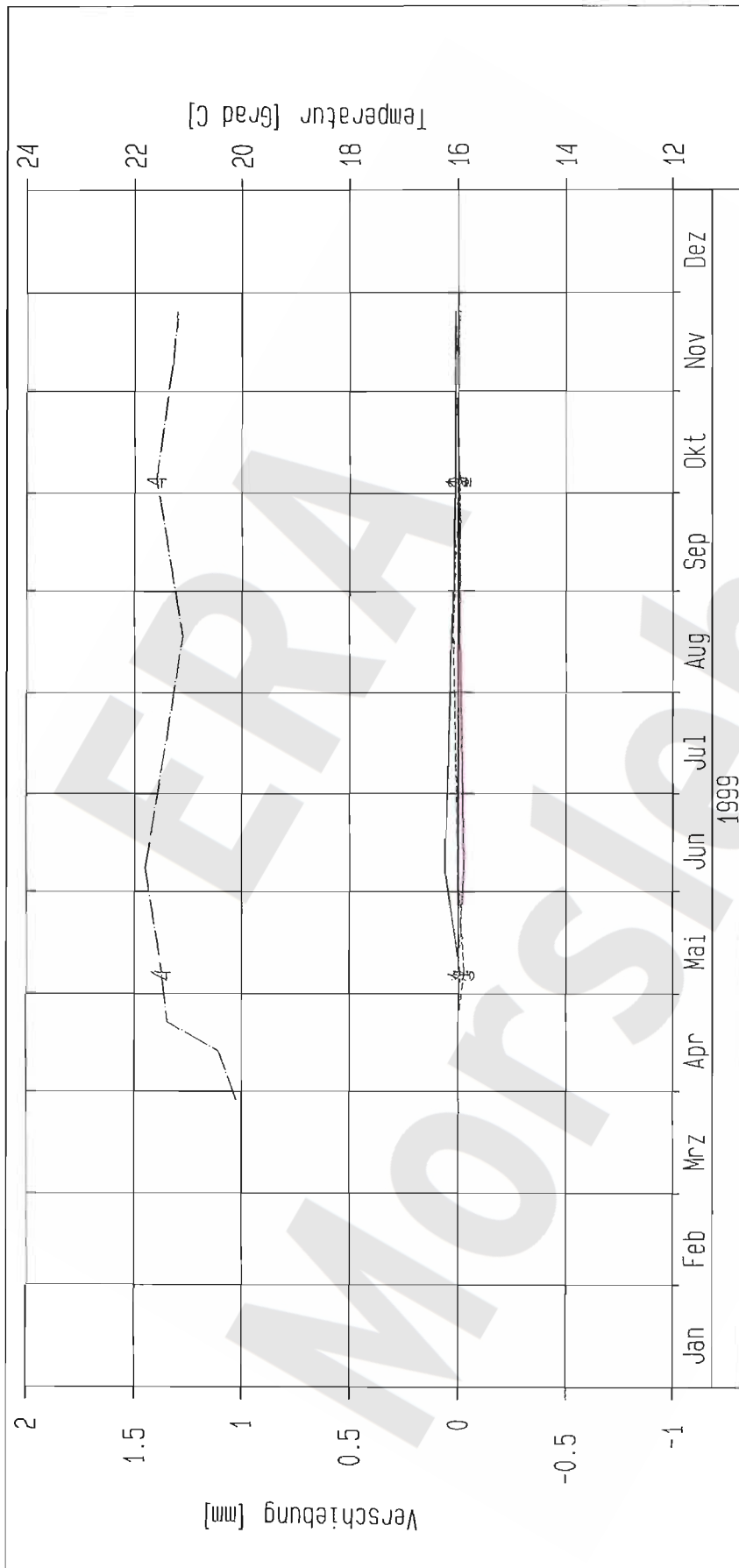
Stand: 25.11.1999

Datum: 13.12.1999

Prog.: GLA 6.10/15 01/98

Datei: 15F173

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



Kurve	D-Grp./MST	Geberbez.	Meßart	MG/Ort	Einbauort	Richt./Neig	Höhe [mNN]	Zeitraum	Komp.
1	ERAM33/003	15-CG171F-03	Fissurometer	F1	15YER31	234g/-81g	-328.530	22.04.99 - 25.11.99	keine
2	ERAM33/006	15-CG172F-03	Fissurometer	F2	15YER31	202g/-86g	-328.760	22.04.99 - 25.11.99	keine
3	ERAM33/009	15-CG173F-03	Fissurometer	F3	15YER31	132g/-79g	-328.500	22.04.99 - 25.11.99	keine
4	ERAM33/301	15-C117F-01	Temp._Fissl	F1/F2/F3	15YER31		-328.600	29.03.99 - 25.11.99	keine

ERA: Fiss. Südfeld

Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE)

Fissurometermessung

-332 mNN Sohle / 15YER31

Fissurometer CG17F Vertikal

Bezugsmessung: 22.04.1999

Bearbeiter: [Redacted]

Prüfer: [Redacted]

geprüft am: 24.01.00

Stand: 25.11.1999

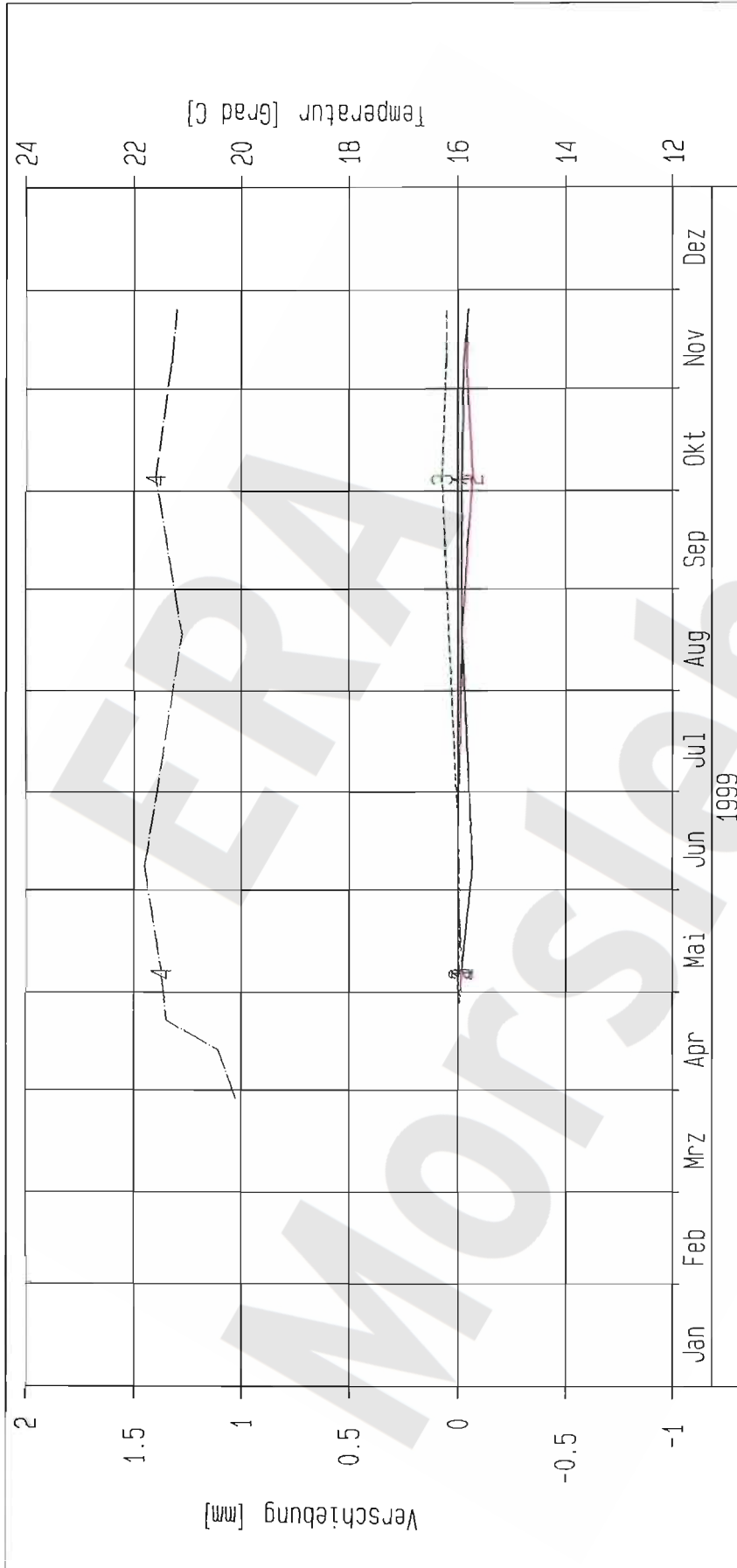
Datum: 13.12.1999

Prog.: GLA 6.10/15 01/98

Datei: 15F17U



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



Kurve	D-Grp./MST	Geberbez.	Meßart	MG/Ort	Einbauort	Richt/Neig	Höhe [mNN]	Zeitraum	Komp.
1	ERAN33/001	15-C6171F-01	Fissurometer	F1	15YER31	77g/-16g	-328.530	22.04.99 - 25.11.99	keine
2	ERAN33/004	15-C6172F-01	Fissurometer	F2	15YER31	67g/-11g	-328.760	22.04.99 - 25.11.99	keine
3	ERAN33/007	15-C6173F-01	Fissurometer	F3	15YER31	46g/ 4g	-328.500	22.04.99 - 25.11.99	keine
4	ERAN33/301	15-CT17F-01	Temp_(Fiss)	F1/F2/F3	15YER31		-328.600	29.03.99 - 25.11.99	keine

ERA: Fiss. Südfeld

Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE)

Fissurometermessung  
-332 mNN Sohle / 15YER31

Fissurometer CG17F Rissverl OW  
Bezugsmessung: 22.04.1999

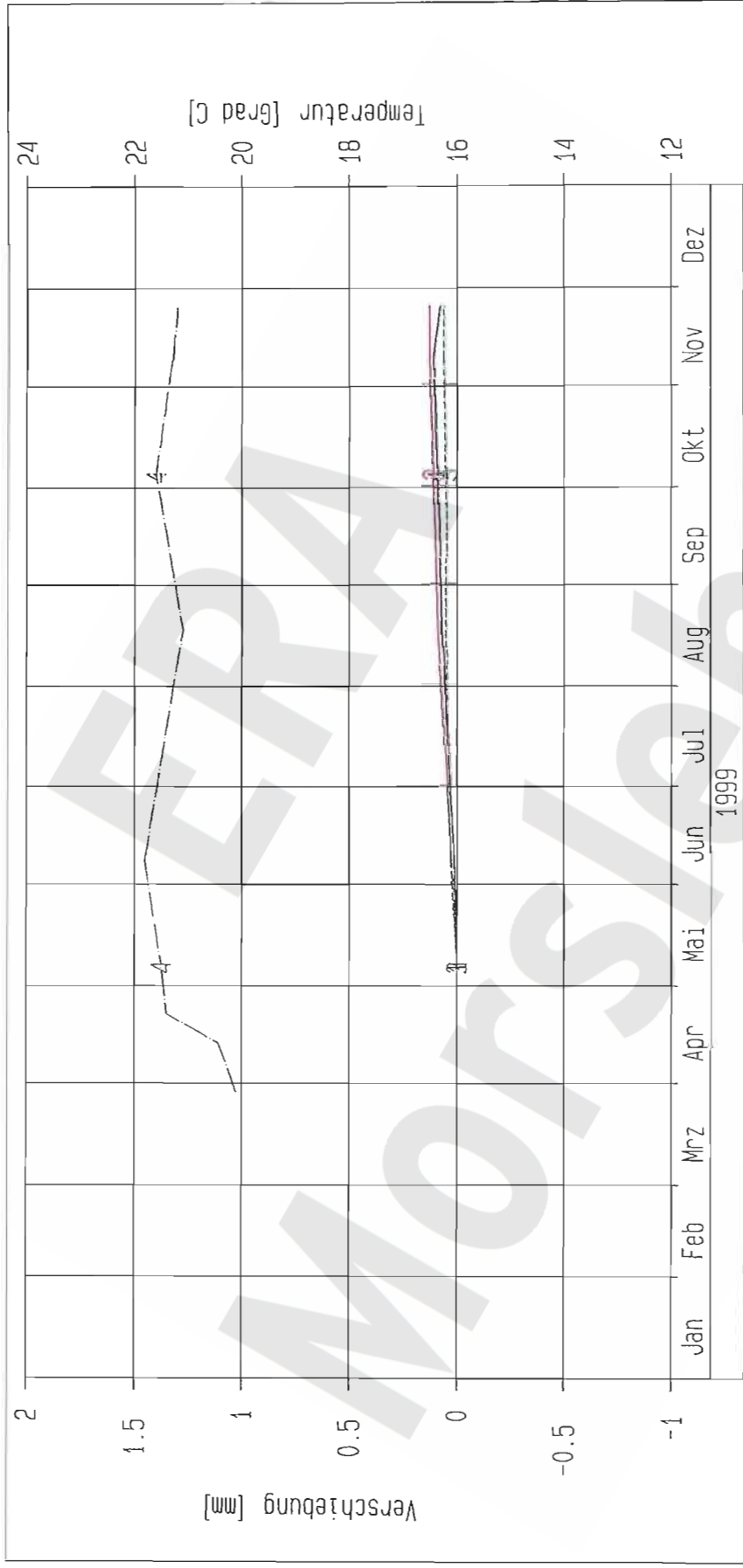
Bearbeiter: [Redacted]

Prüfer:

geprüft am: 24.01.00

Stand: 25.11.1999  
Datum: 13.12.1999  
Prog.: GLA 6.1D/15 01/98  
Datei: 15F17V

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



Kurve	D-Grp./MST	Geberbez.	Meßart	MQ/Ort	Einbauort	Richt./Neig	Höhe [mNN]	Zeitraum	Komp.
1	ERAM33/002	15-CG17F-02	Fissurometer	F1	15YER31	177g/ 10g	-328.530	22.04.99 - 25.11.99	keine
2	ERAM33/005	15-CG17F-02	Fissurometer	F2	15YER31	168g/ 10g	-328.760	22.04.99 - 25.11.99	keine
3	ERAM33/008	15-CG17F-02	Fissurometer	F3	15YER31	151g/ 20g	-328.500	22.04.99 - 25.11.99	keine
4	ERAM33/301	15-CT17F-01	Temp_(Fiss)	F1/F2/F3	15YER31		-328.600	29.03.99 - 25.11.99	keine

ERA: Fiss. Südfeld

Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE)

Fissurometermessung  
-332 mNN Sohle / 15YER31

Fissurometer CG17F Rißweite NS

Bezugsmessung: 22.04.1999

Bearbeiter: [Redacted]

Prüfer:

geprüft am: 24.01.99

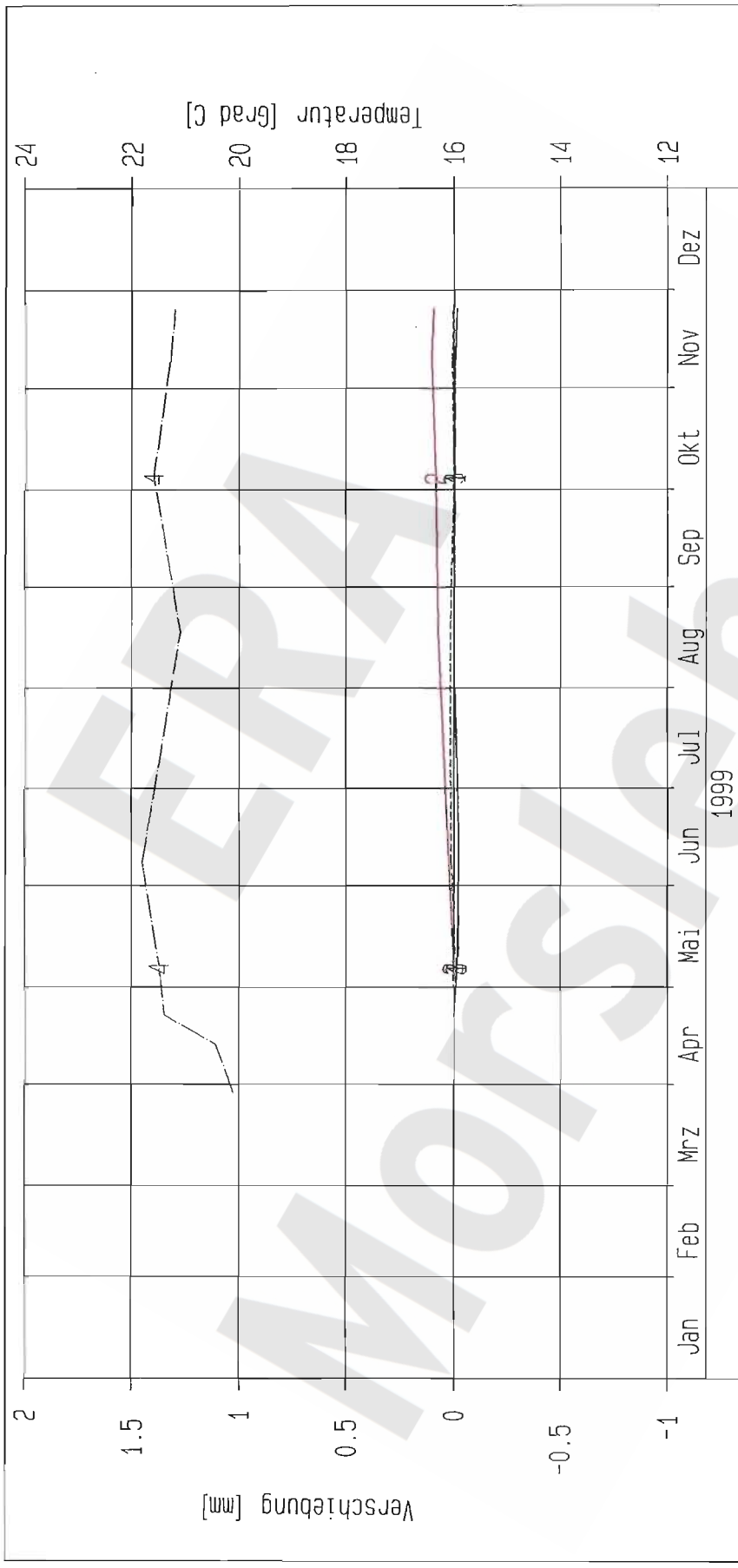
Stand: 25.11.1999

Datum: 13.12.1999

Prog.: GLA 6.10/15 01/98

Datei: 15F17W

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	XAAAXX	AA	NNNN	NN
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



Kurve	D-Grp./MST	Geberbez.	Meßart	MQ/Ort	Einbauort	Richt/Neig	Höhe [mNN]	Zeitraum	KOMP.
1	ERAN33/201	15-CG17F-01	Fissurometer	F1/F2/F3	15YER31	Riövertl.OW	-328.600	22.04.99 - 25.11.99	keine
2	ERAN33/202	15-CG17F-02	Fissurometer	F1/F2/F3	15YER31	Riöweitens	-328.600	22.04.99 - 25.11.99	keine
3	ERAN33/203	15-CG17F-03	Fissurometer	F1/F2/F3	15YER31	Vertikal	-328.600	22.04.99 - 25.11.99	keine
4	ERAN33/301	15-CT17F-01	Temp_(Fiss)	F1/F2/F3	15YER31		-328.600	29.03.99 - 25.11.99	keine

ERA: Fiss. Südfeld

Deutsche Gesellschaft  
zum Bau und Betrieb von  
Endlagern für Abfall-  
stoffe mbH (DBE)

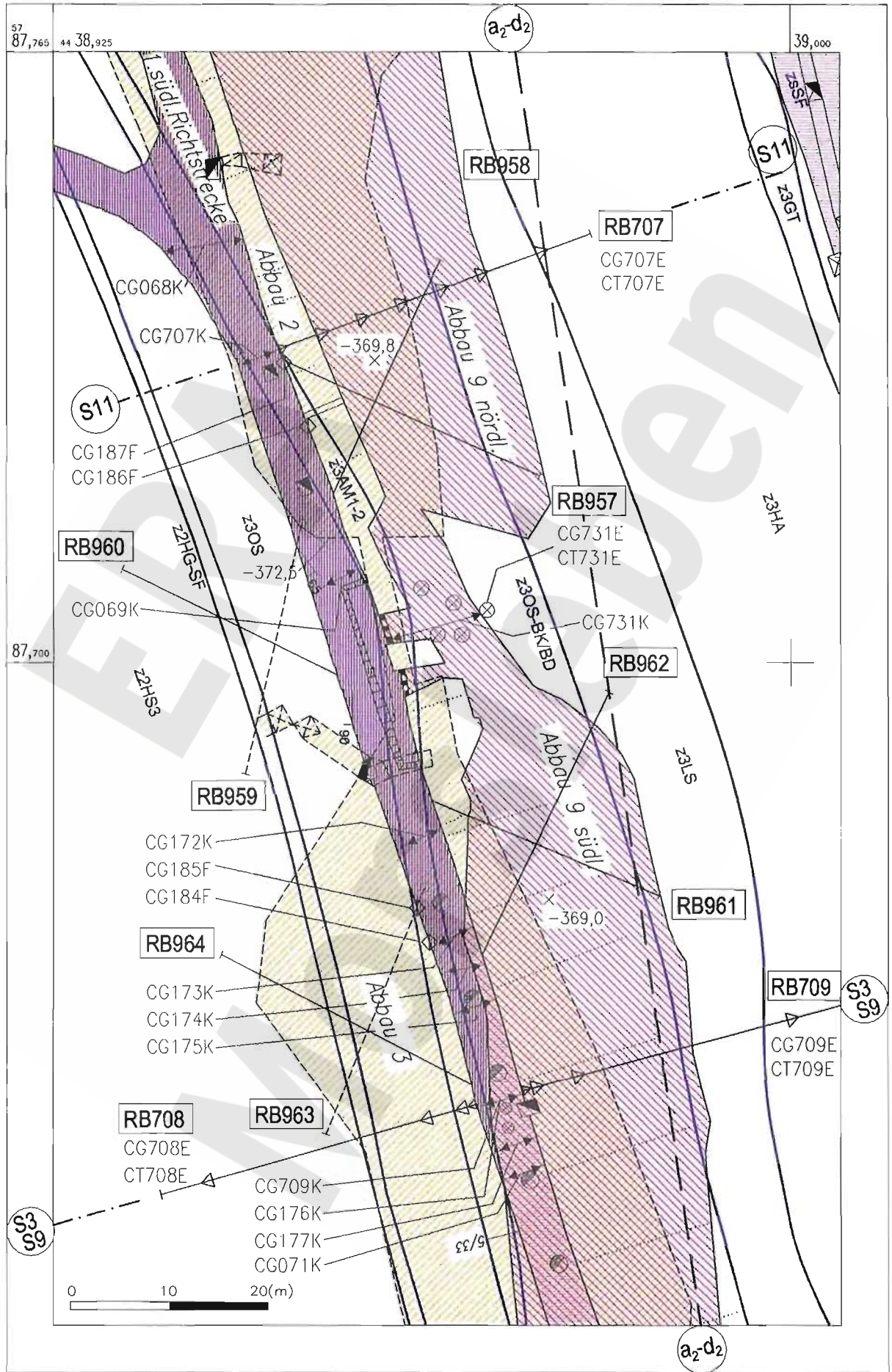
**DBE**

Fissurometermessung  
-332 mNN Sohle / 15YER31  
Mittelwerte CG17F - CG173F  
Bezugsmessung: 22.04.1999

Bearbeiter: [Redacted]  
Prüfer: [Redacted]  
geprüft am: 24.01.00

Stand: 25.11.1999  
Datum: 13.12.1999  
Prog.: GLA 6.10/15 01/98  
Datei: 15F170VW

Projekt	PSP-Element	Obj.-Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



Geotechnische Messeinrichtungen  
Grundriss -372 mNN Sohle

Datum: 14.02.00

A4301093.DWG

Stand: 04.01.99

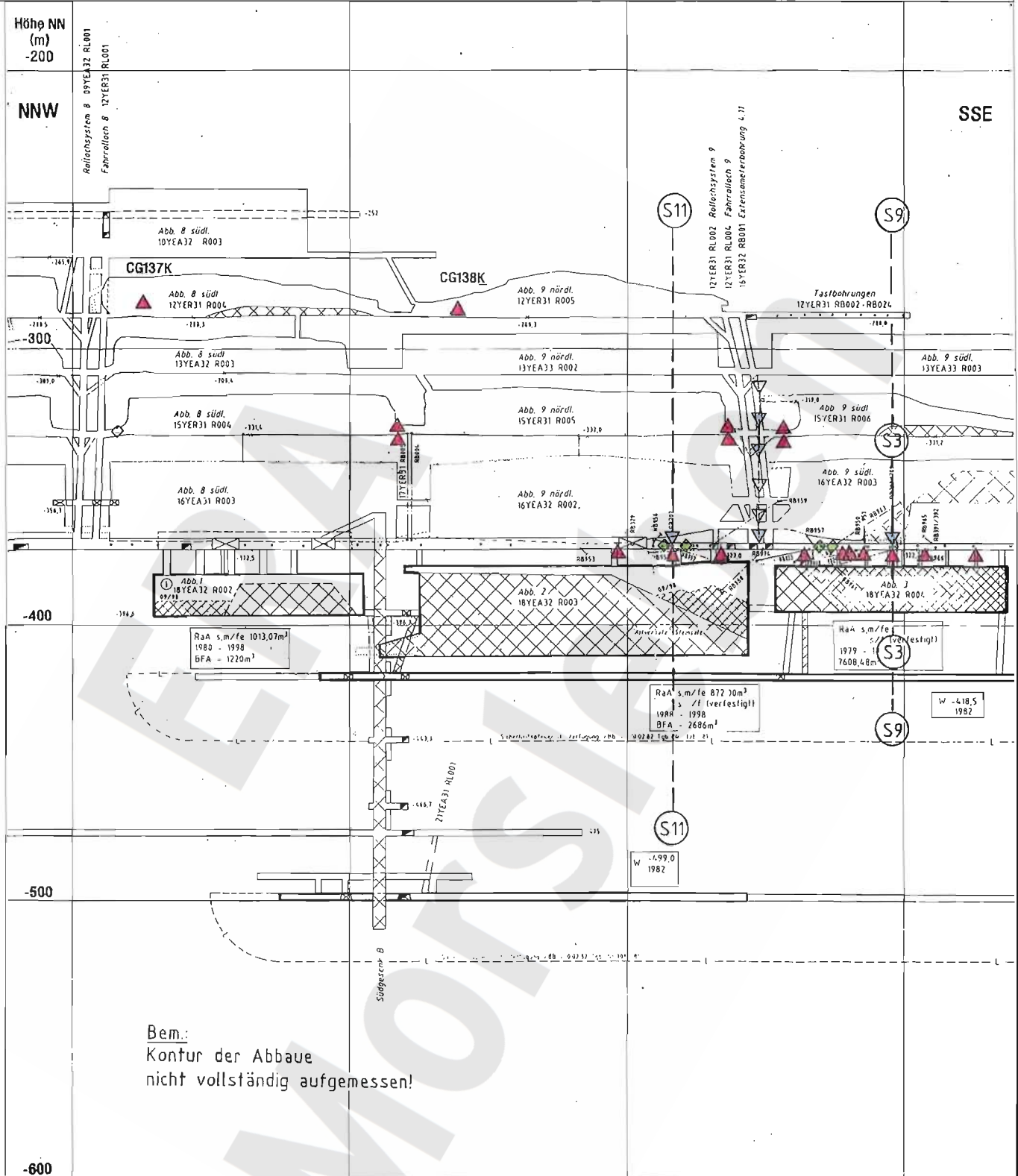
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	N A A N N N A	A A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



Geomechanische Betriebsüberwachung 1999 - Südfeld

Anhang 5

Blatt: 58



Auszug aus dem Seigerriß a<sub>2</sub>- d<sub>2</sub> Bl. 2, Stand: 30.06.99

- Extensometer mit Konvergenzstation
- Konvergenzstation
- Extensometersstation
- Fissurometer

Geotechnische Messeinrichtungen  
Seigerriß a<sub>2</sub>- d<sub>2</sub>

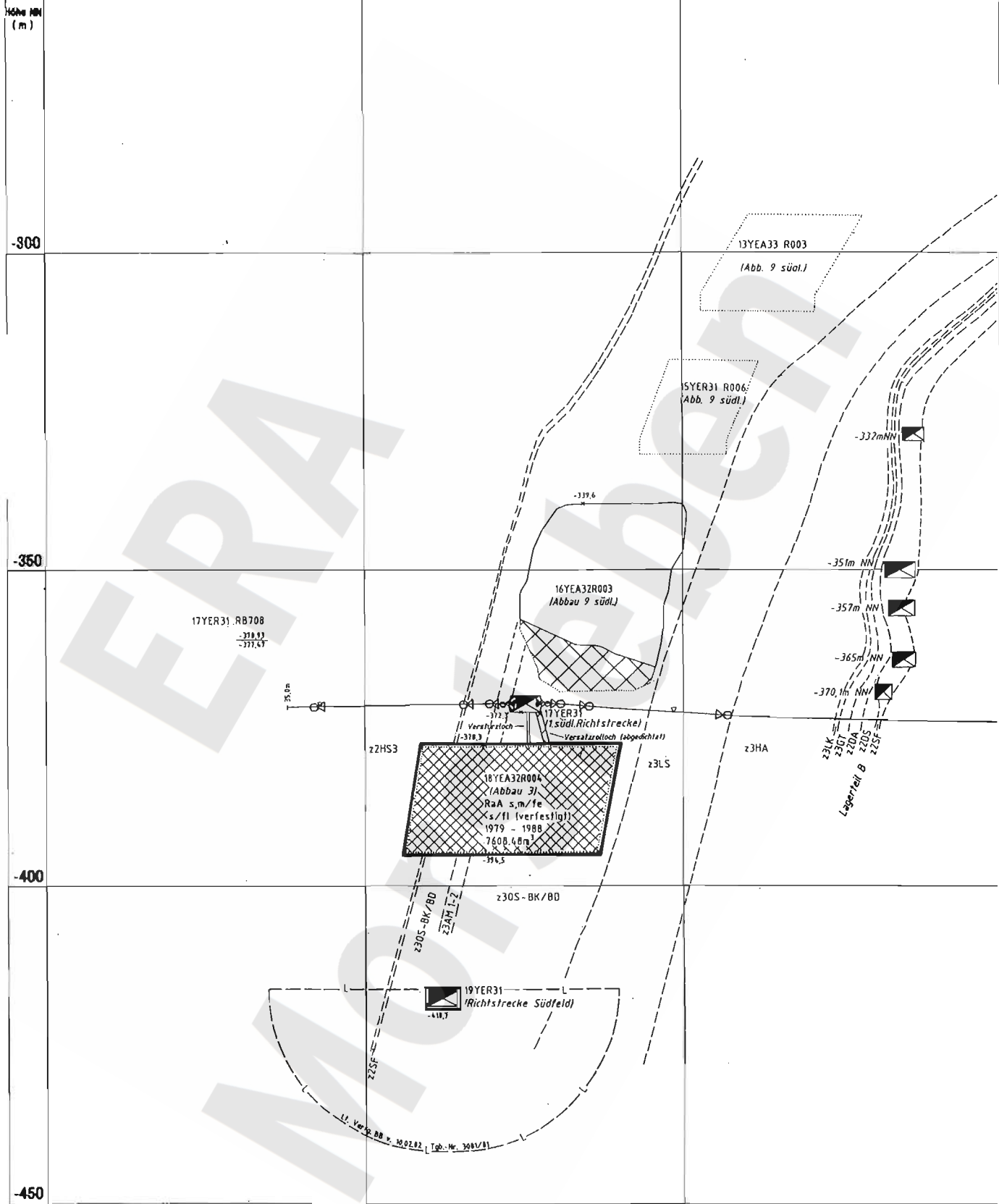


Projekt	PSP-Element	Obj.-Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



Geomechanische Betriebsüberwachung 1999 - Südfeld

Anhang 5 Blatt: 60



Geotechnische Messeinrichtungen  
Schnitt S9

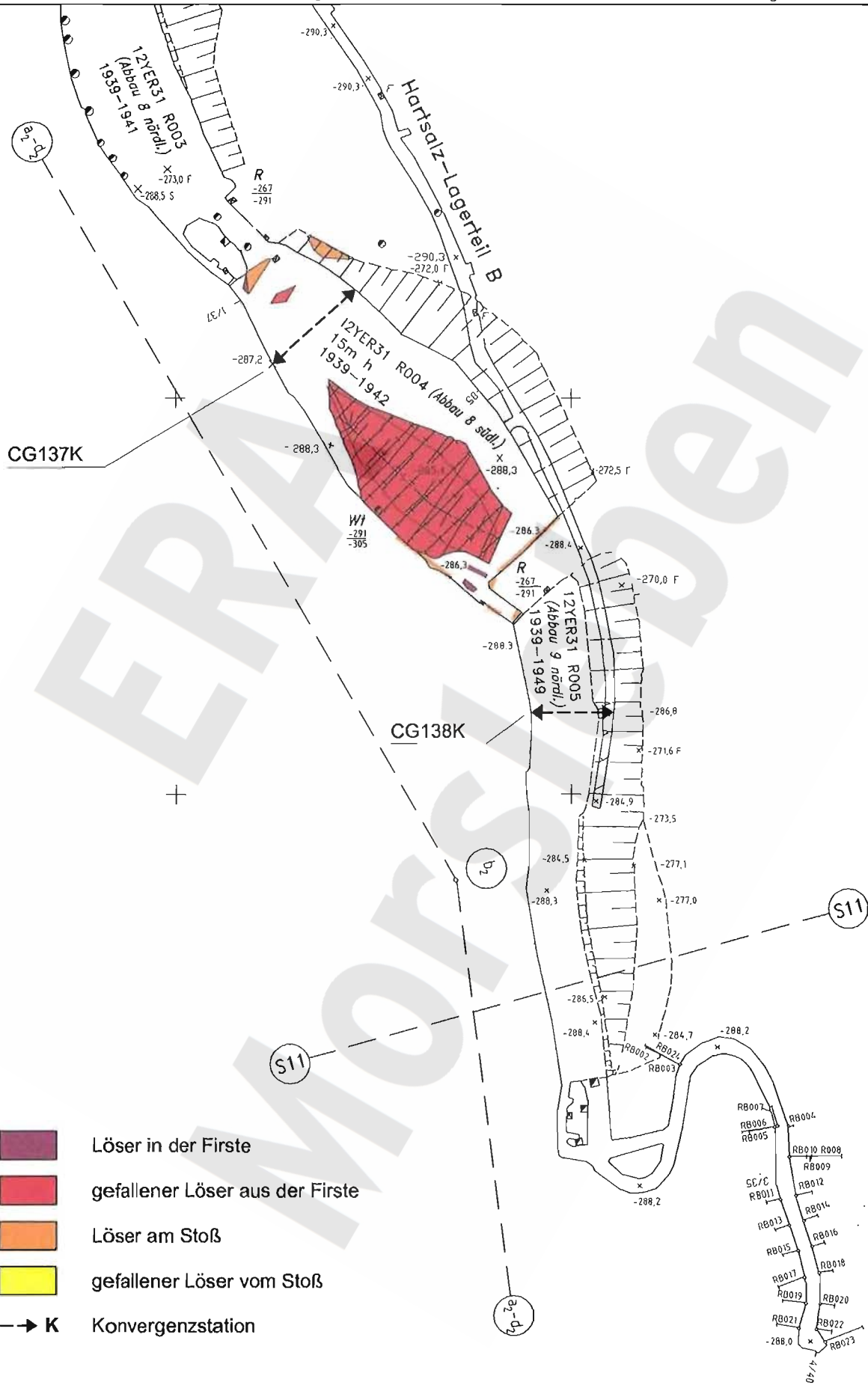
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N A	A A N N N A	A A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9M			17YER31			GC	BY	0002	00



Geomechanische Betriebsüberwachung 1999 - Südfeld

Anhang 5

Blatt: 61



- Löser in der Firste
- gefallener Löser aus der Firste
- Löser am Stoß
- gefallener Löser vom Stoß
- K Konvergenzstation

Datum: 02.03.00

A4331063.DWG

Auszug aus dem Sohlenriss -291m NN BI. Helmstedt-Ost 15.3, Stand: 30.06.99

**Geotechnische Messeinrichtungen  
Grundriss -291 mNN Sohle**



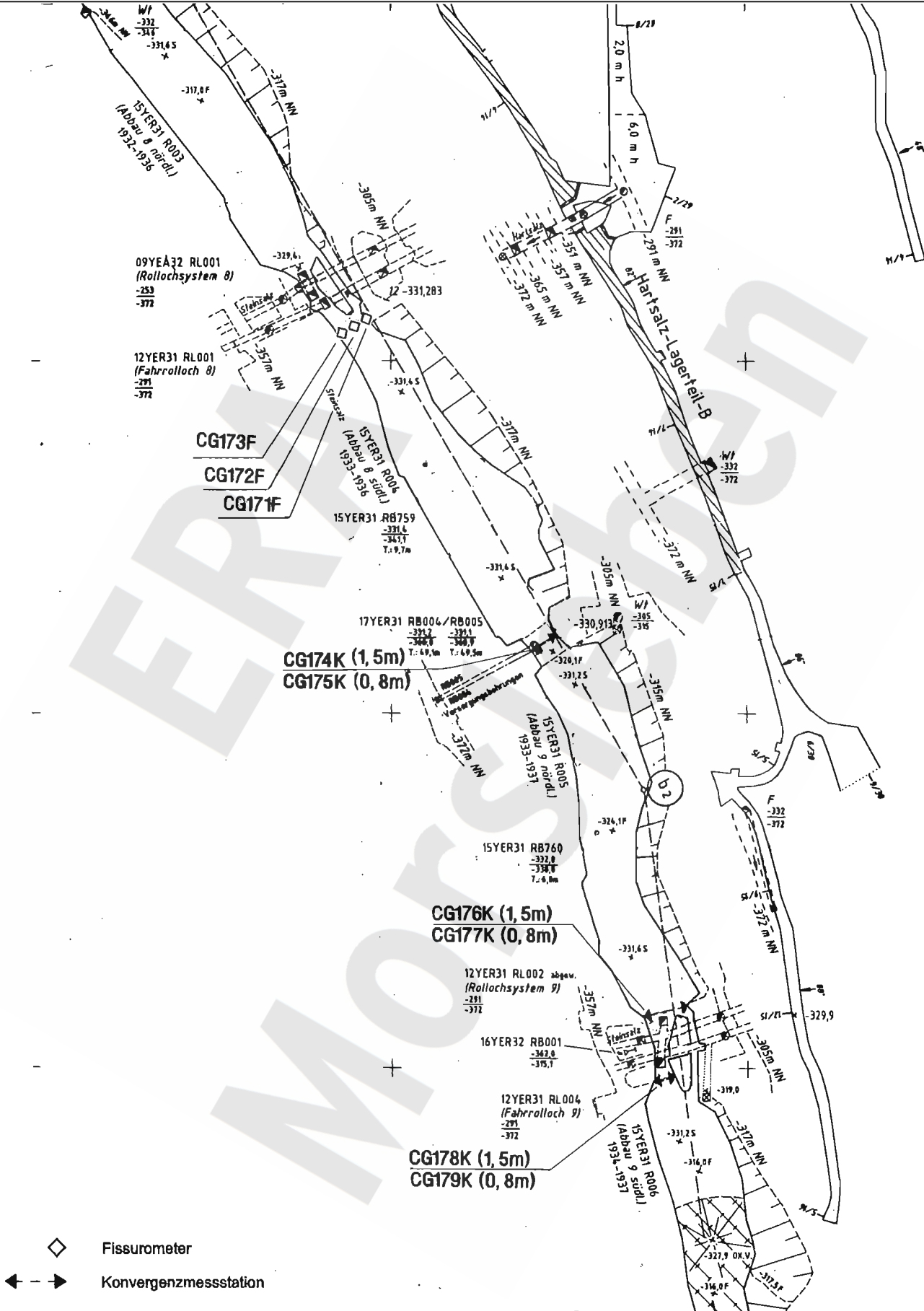
Projekt	PSP-Element	Obj.-Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
9M			17YER31			GC	BY	0002	00





Geomechanische Betriebsüberwachung 1999 - Südfeld

Anhang 5

Blatt: 62



-  Fissurometer
-  Konvergenzmessstation

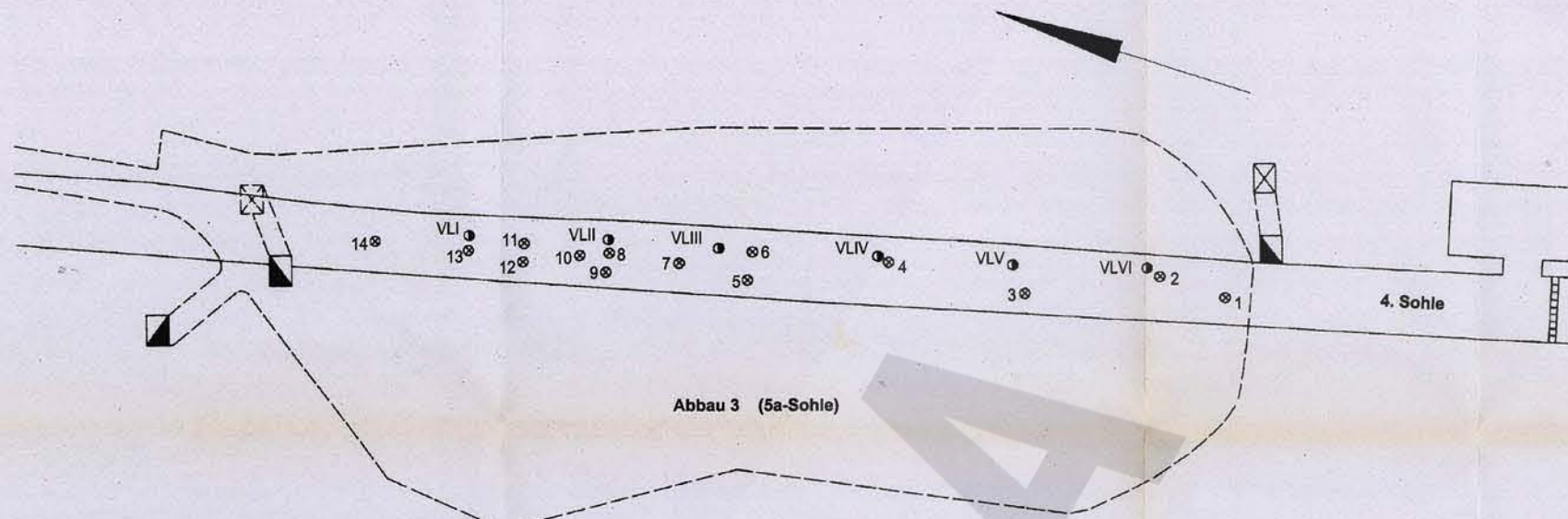
Auszug aus dem Sohlenriss -332m NN BI. Helmstedt-Ost 15.3, Stand: 30.06.99

Geotechnische Messeinrichtungen  
Grundriss -332 mNN Sohle

A4331006.DWG



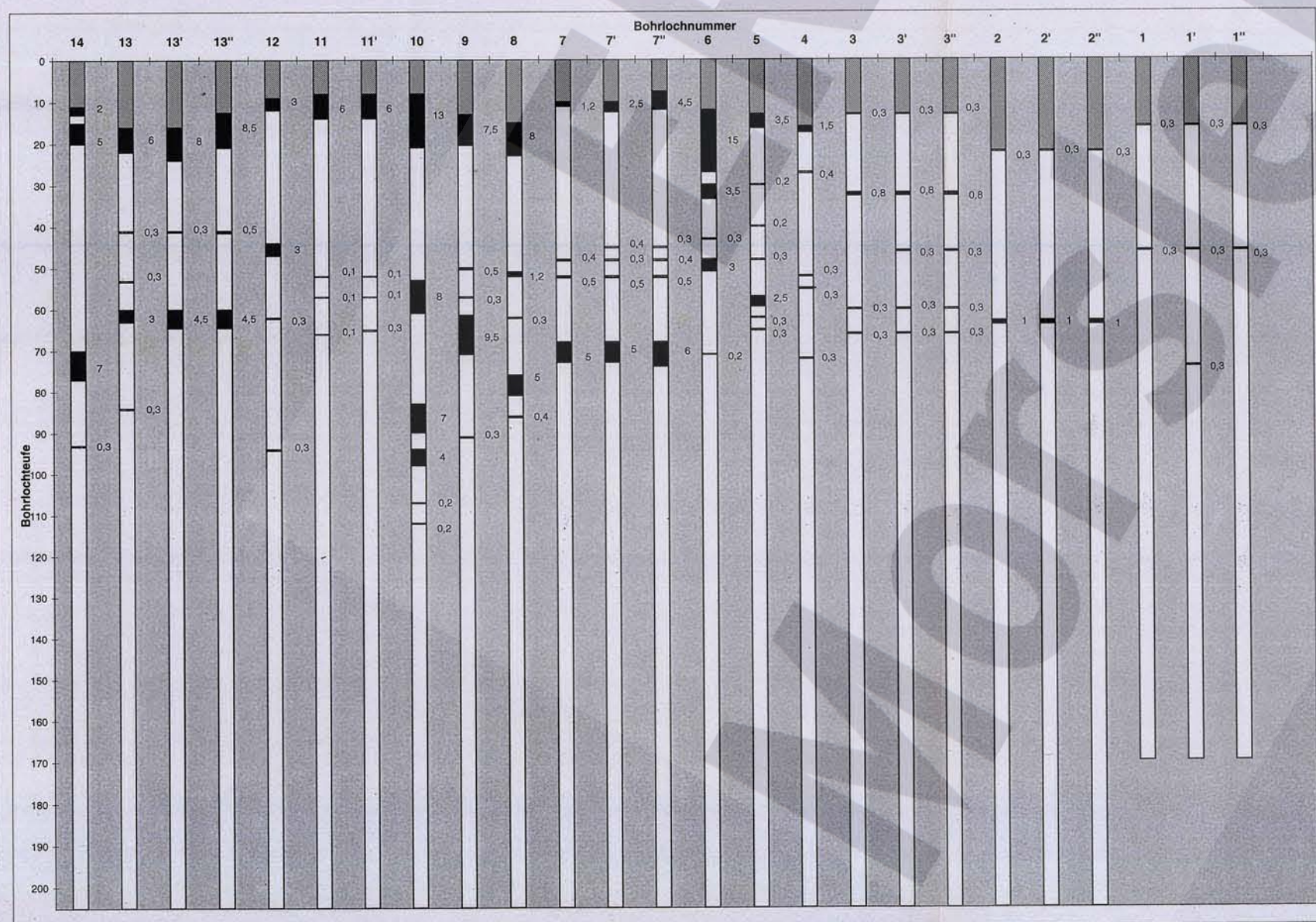




Bohrlochtiefe = 2,05m  
(außer Bohrloch Nr. 1 = 1,70m)

Anmerkung:  
Bohrungen 4,5,6,8,9,10,12,14  
sind für Messungen nicht mehr  
befahrbar.

Erste Messung: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14 am 25. und  
26.11.1992  
Zweite Messung: 1',2',3',7',11',13' am 04.10.1995  
Dritte Messung: 1'',2'',3'',7'',13'' am 07.05.1999

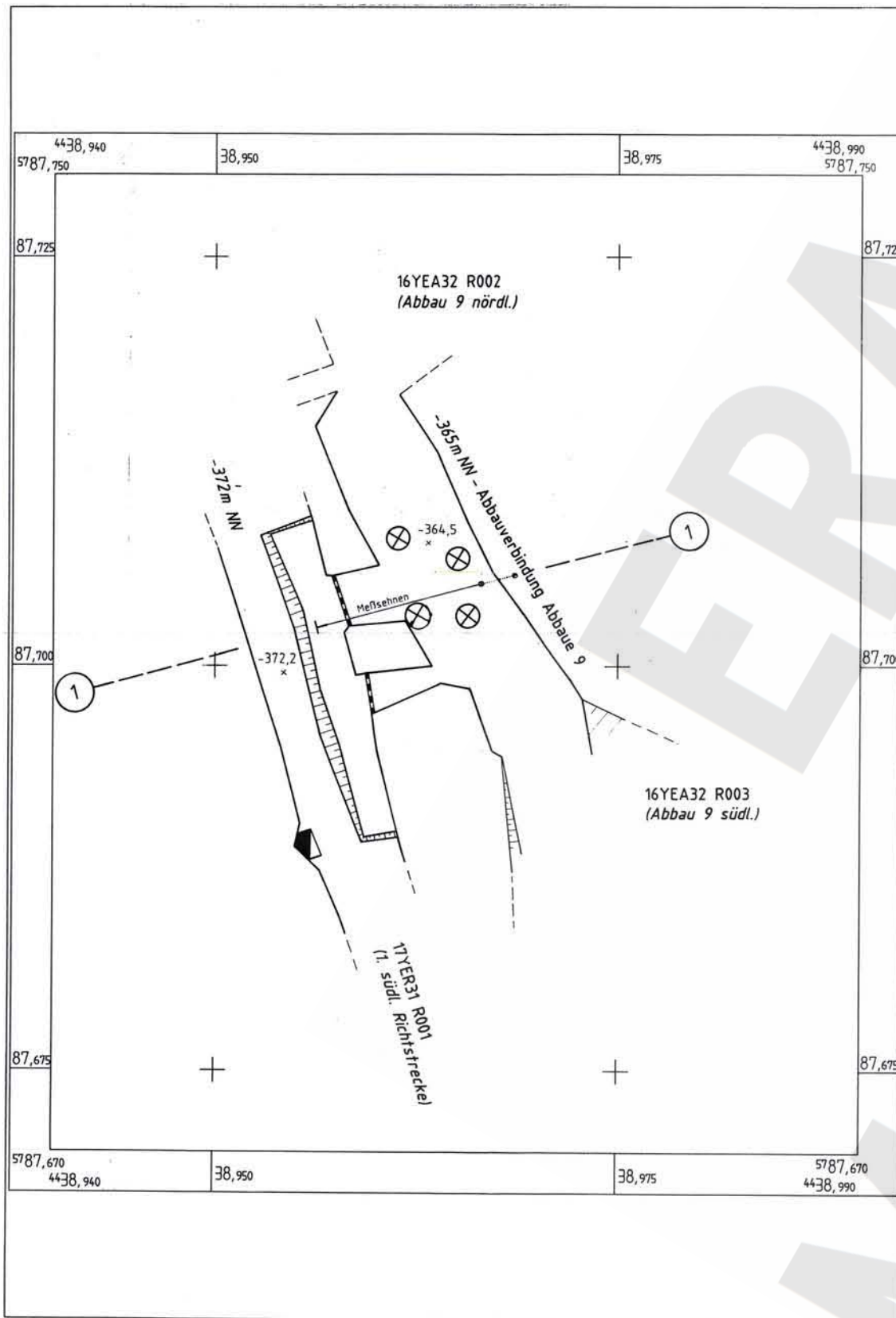


Angabe der Spaltenbreite in cm

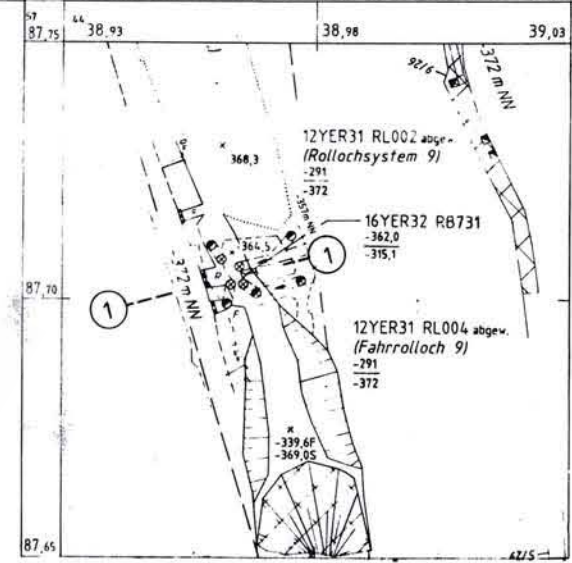
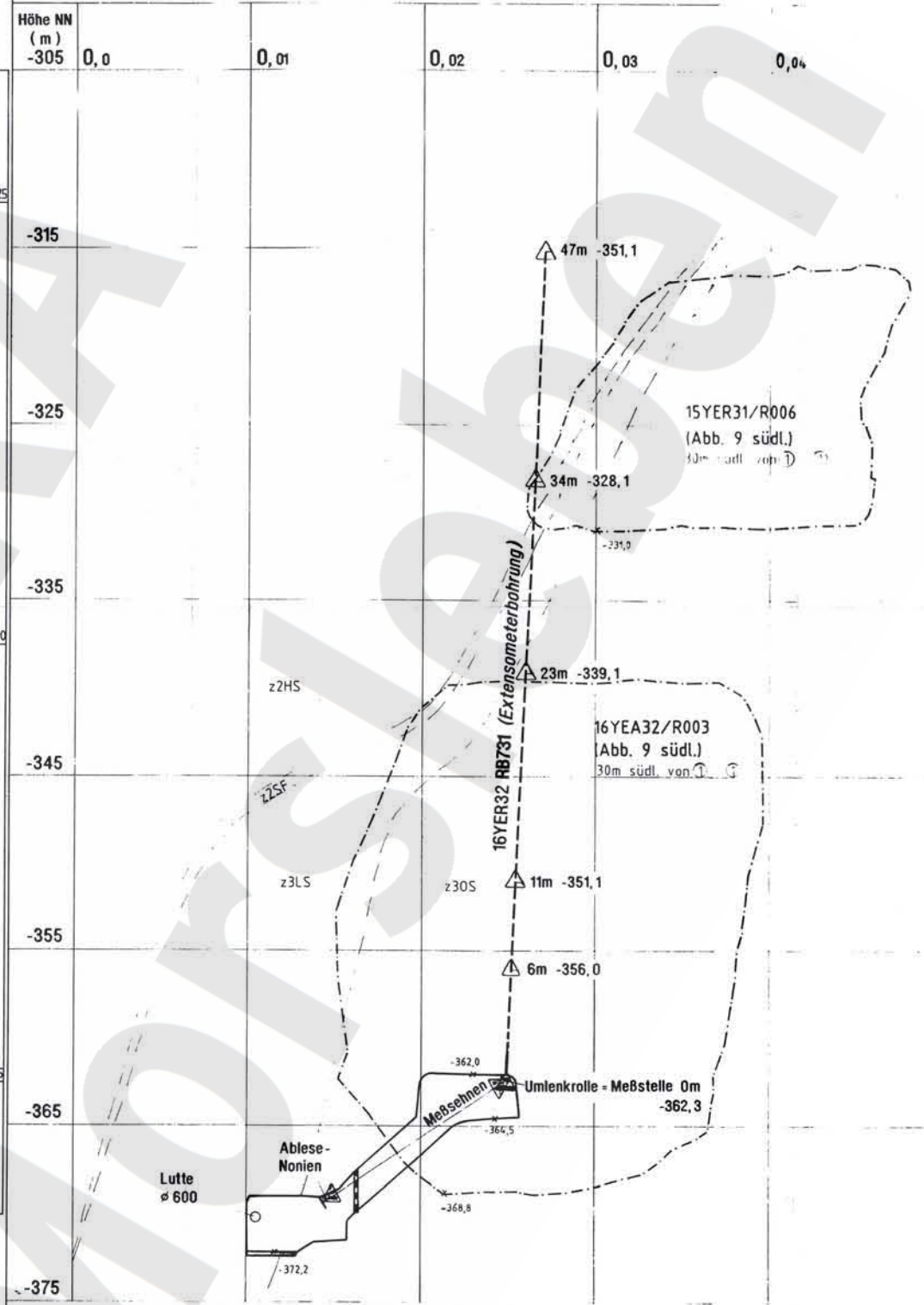
T04842

**Anlage Nr. 3** Blatt 1 von 1  
zu: DBE:  
9M/17YER31/GC/BY/0002/00

Rev.	Stand	Änderung	gepr./freigeig. Unterschrift
Freigabe	Freigabe DBE		19.07.99 Datum /
4.3.3.1059			
Basisplan: 9M1/17YER31/R014/GB/RH/0002/00			
<b>BfS Bundesamt für Strahlenschutz</b>			
Projekt: <b>Morsleben</b>			
gez.	Datum	Name/Unterschrift	Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd
bearb.			
gepr.	21.07.99		
Maßstab	CAD-Nr.	Titel:	
%	29760200	<b>-372m NN Sohle, Südfeld 1. südl. Richtstrecke Ergebnisse der Rißüberwachung in der Sohle</b>	
Blattgröße	.DWG		
MF-Nr.	1006372		
Blatt	von	Blatt	
Klassifizierung: Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.			
Projekt	PSP-Element	Objekt-Kennz.	Funktion
9 M	N A A N N N N N N N N N N	N N N N N N N N N N	N N N A A A N N
Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA Lfd. Nr. Rev.
R 014	A A N N X A A X X	GB	R H 000100
<b>DBE</b> Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE)			



**Schnitt 1-1**



Ausschnitt aus dem Sohlenübersichtsriss -365m NN Sohle  
M 1:1000

<b>4.3.5.532 Extensometermeßstation 16YER32 CG731E</b>					
gez.	11.96				
bearb.	11.96	02	23.02.00	Abbaue im Schnitt nachgetr.	
gepr.	11.96	3	16.12.96	Tiefänderung	
Datum	Name/Unterschrift	Rev.	Stand	Änderung	gepr.

Freigabe	Freigabe DBE
Datum / Unterschrift	Datum / Unterschrift

**Anlage Nr. 4** Blatt 1 von 1  
 ZU: 9M/17YER31/GC/BY/0002/00 DBE:

Basisplan:  
**BfS Bundesamt für Strahlenschutz**

Projekt: **Morsleben**

Datum	Name/Unterschrift	Ersteller und Zeichnungsnummer Fremd
-------	-------------------	--------------------------------------

Maßstab: 1:250 CAD-Nr.: Titel: **Extensometermeßstation 16YER32 CG731E**

Blattgröße: - Grundriß: Niveau -365m NN  
 - Geologisches Profil und Darstellung der Meßpunkte

Blatt 1 von 1 Blatt  
 Klassifizierung: Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.

Projekt	PSP-Element	Objekt-Kennz.	Funktion
9 M 1	N A A N N N N N N N N N N	N N N N N N N N N N N N	N N N A A A N N
Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA Lfd. Nr. Rev.
A A N N N A	A A A N N	X A A X X	A A A N N N N N N
		G B	T F 0 0 0 1 0 2

**db** Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE)

TD 4895